

سلسلة "حقائق وأرقام" - رقم ١٢

المؤسسات العلمية والثقافية والفنية في إسرائيل

يوسف مروّه
نورما دندن
الدكتور م. ص.

منظمة التحرير الفلسطينية - مركز الأبحاث،
بيروت

تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٦٧

سلسلة "حقائق وأرقام" - رقم ١٢

المؤسسات العلمية والثقافية والفنية

في إسرائيل

يوسف مروّه

نورما دندن

الدكتور م. ص.

منظمة التحرير الفلسطينية - مركز الأبحاث
بيروت

تشرين الثاني (نوفمبر) ١٩٦٧

تمهيد

تضم هذه الحلقة ، الثانية عشرة ، من سلسلة «حقائق وارقام» ، ما توافر لثلاثة من باحثي مركز الابحاث من معلومات ، دقيقة واكيدة ، عن حوالي سبعين مؤسسة علمية وثقافية وفنية في اسرائيل ، هي في الواقع اشهر ما في اسرائيل من مؤسسات من هذا النوع - وهي اربع جامعات وستة عشر معهداً علمياً واثنا عشر مختبراً وثلاثة مفاعلات ذرية وثلاثون مؤسسة علمية وثقافية وفنية .

وكعادة حلقات هذه السلسلة ، تقتصر المعلومات الواردة في هذه الحلقة على الحقائق والارقام المجردة التي نعتقد ان من الضروري جمعها وعرضها على القراء من اصحاب الاختصاص العلمي عرضاً أميناً بدون تعليق ولا تحليل ولا تدخل ليكون

القراء المختصّون بأنفسهم فكرة صحيحة عن اوضاع العلم والثقافة في اسرائيل وليكون لهم هم الحكم النهائي في الموضوع واستنتاج العبر .

وكان مركز الابحاث قد نشر قبل ثلاثة اشهر دراسة حلّل فيها كاتبها ، الاستاذ يوسف مروه ، اوضاع اسرائيل العلمية وبتين اخطار تقدمها في هذا المجال ، كما انه يعد حالياً معلومات عن حوالي ٢٠٠ عالماً اسرائيلياً هم ابرز علماء اسرائيل في الوقت الحاضر لتنشر المعلومات في الحلقة ١٣ من «سلسلة حقائق وارقام» ، خلال الاسابيع القادمة . وتعد الانسة نورما دندن دراسة تحليل اوضاع اسرائيل الثقافية والتعليمية وتدلل على المعاني الرئيسية التي يتضمنها النشاط الثقافي والتعليمي في اسرائيل . وسينشر المركز

هذه الدراسة في «سلسلة دراسات فلسطينية» وهي السلسلة التي نشرت دراسة الاستاذ مروه آنفة الذكر (دراسات فلسطينية رقم ١٧) . ويعد الدكتور م.ص. للمركز معلومات عن كبار العلماء اليهود خارج اسرائيل لتنتشر عند انتهائها في كتاب مستقل .

وان مركز الابحاث ليأمل ان تكون هذه الحلقة من سلسلة «حقائق وارقام» ، والحلقة التالية وكتبه الاخرى ، نواة عمل موسوعي للعلم والثقافة في اسرائيل ليسهم ، بشكل مباشر ، في توسيع نطاق المعرفة العربية للعدو ، وبالتالي ليسهم في تمكين المواجهة العربية للعدو ودعمها .

انيس صايغ
المدير العام لمركز الابحاث

الجامعات *

١ - الجامعة العبرية

المكان : القدس .

تأسيسها : اقترح فكرة انشاء الجامعة أولا عالم الرياضيات هيرمان شبيرا سنة ١٨٨٢ . وفي المؤتمر الصهيوني في فيينه سنة ١٩١٣ تقرر بناء الجامعة . وقد تبرع دافيد ولفسون رئيس المنظمة الصهيونية العالمية ، بمبلغ ٢٥ ألف دولار لتأسيسها . وقد تأسست الجامعة سنة ١٩١٨ ، ودشنها لورد بلفور سنة ١٩٢٥ . وكانت أرض الجامعة وساحاتها الاولى تقوم على جبل سكوبوس . وفي سنة ١٩٥٤ بدأ انشاء ابنية وساحات جديدة في جفعت رام .

كلياتها : العلوم الانسانية ، العلوم الطبيعية ، الطب ، الصيدلة ، الزراعة ، التربية ، الحقوق ، العلوم الاجتماعية .

معاهدها : معهد الرياضيات ، معهد الفيزياء النظرية ، معهد الفيزياء التجريبية .

* الاحصائيات الواردة في هذا الفصل تعود الى العام ١٩٦٦ .

دوائرها : الكيمياء التحليلية ، الكيمياء اللاعضوية ، الكيمياء الفيزيائية ، الكيمياء العضوية ، الكيمياء الحيوية ، النبات ، الجيولوجيا ، الزراعة ، الارصاد الجوية والمناخيات ، المائيات (الهيدرولوجيا) .

فروعها : القدس وتل أبيب ورحفوت .

عدد الاساتذة : ٨٥٠ استاذا .

عدد الطلاب : ١١٣٥٥ طالب + ٦٦٥ تلميذا يقومون بالابحاث .

وهم ينتمون الى ٥٠ بلدا . معظمهم يهود . العرب بينهم ٢٥٠ فقط .

عدد المتخرجين : ٧٠٠ متخرج سنويا بينهم ٢٠٠ دكتوراه . حتى صيف ١٩٦٦ منحت الجامعة ١٣٠٩٠ درجة علمية .

الملحقات : ١ - مكتبة تضم نصف مليون مجلد .

٢ - شركة يسوم للبحث والتطوير .

٣ - متحف الآثار اليهودية .

٤ - متحف النباتات في العهدين التلمودي والتوراتي .

الابحاث : قام علماء الجامعة بنشر اكثر من ١٦٠٠ بحث علمي في المجلات العلمية الاجنبية . وتهتم معاهد ودوائر الجامعة العبرية بالبحث العلمي الاساسي (الجوهري) في

العلوم الطبيعية والبيولوجية . معهد الرياضيات يقوم
بأبحاث علمية في مواضيع التحليل والاحتمالات ، ونظرية
الالعاب ، الجبر ، ونظرية الأعداد والمنطق الرياضي .
دائرة علم الطبيعيات النظرية ، ورئيسها البروفسور
ركاب ، اشتهرت بعملها في التنظير الطبقي وتصنيف
مستويات الطاقة في الذرات . دائرة علم الطبيعيات
الاختبارية (او التجريبية) مشهورة بعملها في الطبيعيات
النووية حول طبيعة النواة وطريقة انحلالها وتغيرها
لنوايا أخرى . وأنشئ أخيراً قسم لدراسة الطبيعة
الحرارية النووية ، لدرس الغازات على درجات الحرارة
المختلفة . دائرة الطب الاختباري والبحث والتنقيب عن
السرطان تجمع المعلومات والحقائق حول آلية النمو ،
لكي تفهم طريقة نمو السرطان . ومراكز الأبحاث
الأخرى في الجامعة هي مدرسة حاييم وايزمن للكيمياء ،
دائرة علم النبات ، ودائرة علم الحيوان ، ودائرة علم
طبقات الأرض التي يرأسها البروفسور ل. بيكارد الذي
ألف كتاب « البناء والنشوء في فلسطين » ، ودائرة
الجغرافيا التي تهتم بنهر الأردن والأجزاء القاحلة في
فلسطين والنقب ، ودائرة علم الظواهر الجوية وعلم
الطقس والمناخات ، وكلية الزراعة التي أدى عملها أن
أصبح الفستق ثاني أكبر إنتاج في البلاد ، (أكبر إنتاج
هو الحمضيات) . وفي ١١ تموز (يوليو) سنة ١٩٦٦ وضع
الحجر الأساس لمركز هاري س. ترومان لتقدم السلام ،
في ساحة الجامعة العبرية .

رئيس الجامعة هو الياهو ايلات . ويدير الجامعة مجلس
حكام ، ويتألف من رجال علم ورجال بارزين في الحياة
العامة ، من اسرائيل والولايات المتحدة الاميركية ودول
اخرى . وتساندها جمعية اصدقاء الجامعة العبرية
الاميركيين بالاعتمادات المالية ، والآراء التربوية .

الميزانية : في سنة ١٩٦٥ / ١٩٦٦ ، كانت الميزانية الحالية
١ . ملايين ليرة اسرائيلية ، وقد جمعت من المنح والهبات
الحكومية ، ورسوم التعليم ، وتبرعات هدايا واصدقاء
الجامعة العبرية ، والوكالة اليهودية .

المنح الدراسية : ومن المنح الدراسية المتوافرة في الجامعة
العبرية ، منحة كلوزنر وتمنح الى كندي ، ومنح ابراهام
مازر وتمنح الى اميركيين ، ومنح هيرش واولقاتاف
المتبادلة وتمنح لتلاميذ اسرائيليين واستراليين . ومن
المنح والمكافآت المتوافرة لتلاميذ اسرائيليين للدراسة في
الخارج ، منحة زمالة فريدريك ران التذكارية للأبحاث
الى الولايات المتحدة الاميركية ، ومنحة ج.ل. سبات ،
الى جامعة مك غيل في كنده ، ومنحة زمالة الجمعية
الانكليزية اليهودية للسفريات الى المملكة المتحدة ، ومنحة
زمالة ميشيل وكس للسفريات ، للبحث ، الى المملكة
المتحدة ايضا .

٢ - جامعة تل ابيب

المكان : منطقة رامات ابيب في تل ابيب .
تأسست نواتها عام ١٩٥٣ ودشنت ١٩٥٦ وتوسعت

١٩٥٩ وافتتحت رسميا بشكلها الجديد عام ١٩٦٠ .

كلياتها : كلية العلوم الانسانية وتشمل اليهودية ، وكلية العلوم وتشمل علم الحيوان ، وعلم النبات ، وعلم الجراثيم والرياضيات التطبيقية ، وكلية الدراسة الطبية المتواصلة ، وكلية العلوم الاجتماعية ، وكلية الطب . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ افتتحت كلية للحقوق . وهناك اربعة معاهد تابعة للجامعة : معهد دونولو لعلم حفظ الصحة الفيزيولوجي ، ومعهد علم الوراثة عند الانسان ، ومعهد الابحاث الصهيونية ، واكاديمية اسرائيل للموسيقى .

عدد الاساتذة : ١٣٧ استاذا و ٤١٣ استاذا مساعدا .

عدد الطلاب : ٤١٠٠ طالب .

عدد المتخرجين : ٢٢٠ متخرجا سنويا .

الميزانية : ١١٤٤٤.٠٠٠ ليرة اسرائيلية . وبلغت قيمة المنح الدراسية والهبات ١١٦٤.٣٤ ليرة اسرائيلية . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ ، بلغت الميزانية حوالي ٢٠ مليون ليرة اسرائيلية . وقد تحققت مشاريع قليلة في سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ ، وهي :

١ - افتتح معهد كبلون للرياضيات التطبيقية وعلم طبيعة الفضاء .

٢ - ابتيع مركز للالات الحاسبة من اميركه .

٣ - وضع الحجر الاساسي لمعهد موشي شاريت للعلوم
التربوية .

٤ - وضع الحجر الاساسي لمدرسة ركاناسي للإدارة
العامة والمالية .

٥ - افتتح مركز الطلبة والمطعم .

٦ - تم انشاء اكاديمية اسرائيل للموسيقى ، التابعة
للجامعة .

٧ - بديء العمل في مدرسة وشنياب للفنون الجميلة
والتطبيقية .

٣ - جامعة حيفا

المكان : حيفا .

تأسست عام ١٩٦٣ وافتتحت رسميا عام ١٩٦٤ .

اقسامها : الطب والصيدلة والعلوم الطبيعية والعلوم
الاجتماعية والحقوق .

كلياتها : توجد بها كليتان ، هما كلية العلوم الانسانية ، وكلية
العلوم الاجتماعية والدوائر التالية : التوراة ، اللغة
العبرية ، التاريخ اليهودي ، التاريخ العام ، اللغة
والادب الفرنسي ، اللغة والادب الانكليزي والعربي ،
الجغرافيا ، التربية ، تدريب معلمي المدارس الثانوية ،
علم الاجتماع وعلم السياسة . وهناك دروس مسائية

تعطى لمدة اربع سنين في مسك الحسابات التجارية ،
وعلم التثمين والادارة ، والمحاسبة ، والاحصاءات ،
والاقتصاد ومواضيع مشابهة . وتساعد وزارة التربية
والثقافة المعهد بتنظيم برنامج شامل من الدروس
الاضافية لزيادة المعرفة ، للاساتذة ، واساتذة روضات
الاطفال ، والعمال الاجتماعيين ، كما تنظم سلسلة من
المحاضرات العامة ويمنح المعهد شهادة بكالوريوس علوم
ب.ع. .

عدد الاساتذة : ١٧٨ استاذ .

عدد الطلاب : ١٦٠٠ طالب .

عدد المتخرجين : ٣٦٠ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

المكتبة : فيها ٦٠ الف مجلد .

٤ - جامعة بار ايلان

المكان : رامات غان بين تل ابيب وبتاح تكفه .

تأسيسها : اسسها الدكتور بنحاس شورجن سنة ١٩٥٣

كلية للتعليم المختلط ، لتواجه الحاجة المتزايدة الى

التعليم العالي ، وقد دشنت سنة ١٩٥٥ . رئيسها

الحالي هو البروفسور موشي حجار ، ورئيسها السابق ،

الدكتور جوزيف هـ. لوكستين ، هو اليوم مديرها . وقد

اسس هذه الجامعة ، ونظمها واختط لها المناهج ،
اميركيون ، ولهذا فقد حذت حذو ، (قلدت) ، الجامعات
الاميركية ، حتى تتاح الفرصة للاميركيين والكنديين
الذين يرغبون في الدراسة في اسرائيل . وكانت في
الاساس ترعاها منظمة ميزارشي الاميركية ذات التنظيم
والتوجيه الديني الارثوذكسي . وفي الوقت الحاضر
يوجد للجامعة مجمع .

كلياتها : اللاهوت اليهودي (التوراة ، التلمود ، التاريخ
والادب اليهوديين) ، العلوم الاجتماعية (تاريخ ،
فلسفة ، اجتماع ، اقتصاد ، علم نفس ، تربية) اللغات
والآداب (عبري ، عربي ، انكليزي ، فرنسي ، يوناني ،
لاتيني) .

دوائرها : الاحياء ، الكيمياء ، الفيزياء ، الرياضيات ،
النبات ، الحيوان ، البكتريولوجيا ، البيوكيمياء .
وينتسب لها معهد علم الاجرام (الجرائم والمجرمين)
وتنشر الجامعة « مجلة بار ايلان السنوية » .

عدد الاساتذة : ٣٥٠ استاذ .

عدد الطلاب : ٢١٠٠ طالب .

عدد المتخرجين : ٤٤٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ١٢ مليون ليرة اسرائيلية .

المكتبة : فيها ١٠٠ الف مجلد .

المنح : من المنح الدراسية المتوافرة ، منح روبرت ف. واغنر
الدراسية ، التي تمنح لمواطنين من كل الدول ، وتمنح
سنويا لخريجي المدرسة العالية في مدينة نيويورك ،
الذين يتراوح اعمارهم بين ١٨ و ٢٥ سنة ، والذين
حصلوا على معدل ب + بدروسهم ، وذوي اتجاه ديني
يهودي . وهذه المنح الدراسية هي لسنة دراسية
واحدة قابلة للتجديد .

ملاحظة : رفضت الجامعة في مطلع السنة الدراسية
١٩٦٦/٦٧ قبول ٨٠٠ طالب لعدم وجود اماكن لهم .

٢ — المعاهد

١ — معهد اسرائيل التكنولوجي (تكنيون)

المكان : جبل الكرمل في حيفا .

التأسيس : اسس المعهد الدكتور بول ناثن سنة ١٩١٢
وجرى تدشينه سنة ١٩٢٤ . وهو اقدم مؤسسة
تربوية على مستوى جامعي في اسرائيل . رئيس المعهد
الحالي هو السيد الكسندر غولدبرغ .

الاقسام : في المعهد الكليات التالية : الهندسة المدنية ،
وهندسة البناء (فن المعمار) وتخطيط المدن (وهذه
كانت الكليات الاولى بسبب تدفق المهاجرين اليهود في
الثلاثينات ١٩٣٠) . والهندسة الميكانيكية ، والهندسة
الكهربائية ، والهندسة الكيماوية ، والهندسة المعمارية ،
وهندسة الطيران . وفي المعهد الدوائر التالية : هندسة
الادارة الصناعية ، والرياضيات ، والطبيعية ،
والكيمياء ، وعلم الميكانيكيات (الآلات) ، والعلوم النووية،
وعلم الميكروبات والجراثيم العامة والتطبيقية ،

والدراسات العامة ، والتربية . وينشر معهد تكنولوجيون محاضرات جوزيف ونش ، وسلسلة شلومو كمبلانسكي التذكارية ، وخلاصات لاطروحات الدكتوراه وشهادات استاذ العلوم ، والفهارس . وفي حقل البناء ، ينشر المعهد نشرة تكنولوجيون وهندسة تكنولوجيون الانسانية . والمعاهد التابعة الى تكنولوجيون هي مركز ابحاث البناء ، معهد اسرائيل للمعادن ، الكلية الفنية الصغرى ، والمدرسة الفنية العليا ، ومؤسسة تكنولوجيون للابحاث والتنمية المحدودة ، وقسم توسيع تكنولوجيون . وكان هناك ، سنة ١٩٦٦ ، ٤٣١ مشروع بحث جار .

- المختبرات : مختبر فحص مواد البناء .
مختبر فحص الآلات المائية (الهيدروليك) .
مختبر ميكانيك التربة وفحص الطرقات .
مختبر الفحص الميكانيكي .
مختبر الصدا .
مختبر التلبيس المعدني .
مختبر المائيات (الهيدروليك) .
مختبر هندسة التربة .

عدد الاساتذة والطلاب : في سنة ١٩٤٨ ، كان في المعهد ٦٦ تلميذا فقط . وفي سنة ١٩٦٦/١٩٦٧ كان عدد التلاميذ المسجلين ٤٨٤٩ ، ومن هؤلاء ٣٦٣٦ تلميذا في صفوف دون التخرج و ١٠٣٥ تلميذا يعملون لشهادة استاذ علوم وآداب ، و ١٧٩ تلميذا يعملون للدكتوراه . و ٨ ٪ من

التلاميذ في صفوف دون التخرج هم من الفتيات والنساء . وقد منح معهد تكنيون الآن ٩٤٣٠ شهادة . وعدد الهيئة التدريسية فيه يبلغ ٧٧١ : منهم ٣١٧ استاذ يعملون طيلة الوقت ، و ٣٠٠ استاذ يعملون جزئيا ، و ١٥٤ ملحقين .

وهذا المعهد يعطي دروسا تؤدي الى شهادة بكالوريوس علوم B.Sc. في الهندسة، وهندسة المعمار (البناء) وتخطيط المدن . ويقدم أيضا تسهيلات للابحاث تؤدي الى شهادتي استاذ علوم M.S. ودكتوراه في العلوم D.Sc. . اللغة العبرية هي لغة التعليم في مدرسة و صفوف دون التخرج ، ما عدا الهندسة الزراعية حيث تعطى الدروس فيها باللغتين الانكليزية والفرنسية .

الميزانية : ١/٢ ٨ مليون ليرة اسرائيلية . وقد غطتها المنح الحكومية والتبرعات من الوكالة اليهودية واصدقاء تكنيون في الولايات المتحدة الاميركية وانكلترا . ومن المنح الدراسية المتوافرة لمواطنين من كل الدول ، منح زمالة من مؤسسة سووب لتلاميذ يدرسون لشهادتي استاذ علوم ودكتور علوم ، ومنحتين زمالة ، (اثنتين) ، متوافرتين لمرشحين يحملون شهادة الدكتوراه بالكيما . ومنذ سنة ١٩٤٠ ، بدأت جمعية تكنيون الاميركية تمكن خريجي تكنيون من الذهاب الى الولايات المتحدة الاميركية لقضاء سنة في الخبرة العملية في المشاريع الصناعية الاميركية .

الملحقات : ١ - محطة ابحاث المباني .

٢ - محطة توجيه صناعة الاغذية .

٣ - محطة تطوير وفحص معدات المزارع .

٤ - محطة ابحاث المساحة والطبوغرافية .

الابحاث : قام علماء المعهد بنشر اكثر من ٧٠٠ بحث علمي خلال العام ١٩٦٦ .

الادارة : يدير معهد تكتيون مجلس حكام يشمل ممثلين عن الصناعة الاسرائيلية ، وحكومة اسرائيل ، والوكالة اليهودية ، وشخصيات مدنية بارزة ومؤسسات مختلفة في اسرائيل والخارج .

وللمعهد ايضا مجلس استشاري ، ومجلس ادارة او عمداء .

٢ - معهد وايزمن للعلوم

المكان : رحفوت .

تأسيسه : صمم الدكتور حايم وايزمن فكرة المعهد سنة ١٩٣٣ ، كمركز للابحاث ، وتأسس ١٩٣٤ ثم اعيد تنظيمه سنة ١٩٤٩ . وقد اشتمل على معهد دانييل سيف للابحاث (تأسس سنة ١٩٣٤) الذي بناه الانكليزيان اسرايل وربيكاسيف . وفي ١١ تشرين الاول (اكتوبر) سنة ١٩٦٦ خلف ماير و . ويسغال ابا ايبان برئاسة المعهد .

الاقسام : مدرسة وايزمن للخريجين تعطي دروسا لنيل شهادتي استاذ علوم ودكتوراه بالعلوم وهناك اكثر من ٤٠٠ بحث علمي ، تقوم به وتجريه دوائر الرياضيات التطبيقية ، الطبيعيات النووية ، علم النقل الكهربائي ، علم البصريات ، او النور والمرئيات ، علم النظائر ، المركبات الكيميائية ، الطبيعيات الحيوية ، الكيمياء العضوية ، علم الحياة التجريبية ، علم الجراثيم ، وعلم الوراثة في النبات . والدوائر الاخرى في المعهد هي دوائر الكيمياء الحيوية وعلم القوى الحيوية ، وعلم التركيب البيولوجي الدقيق ، علم حياة الخلايا ، علم المناعة الكيماوية ، علم الطبيعيات الكيماوية ، علم الوراثة ، علم الكيمياء الضوئية ، وعلم التبلور وتكوين البلورات المشع . ويملك المعهد اجهزة معقدة ، مثل آلة حاسبة الكترونية ومجهر الكتروني ، ومقياس للطيف للاستعمال الجماعي ، ووحدة انفراج للأشعة . وفيما يتعلق بالمستقبل ، يخطط المعهد لتطوير وانشاء مدينة للعلوم ، ومكتبة مركزية ، وقاعات اقامة (مساكن) ، وكلية للدراسة لما بعد شهادة الدكتوراه . وقد دشن مؤخرا في المعهد عدد قليل من المراكز التابعة للمعهد ، مثل مدرسة فاينبرغ للخريجين ، وعمارة ستون للإدارة ، عمارة لوننفيلد - كوينن ، ومركز دانسغر للطاقة . وفي المعهد شركة للأبحاث والانماء «بيدا» ، وهي تعمل في التحسين التجاري لمشاريع الابحاث الهامة صناعيا والتي ينشؤها ويطورها المعهد . وفي المعهد مكتبة كلية فيها ١/٢ مليون مجلد .

عدد الاساتذة : ٢٨٠ استاذاً . وفيه ٣٠٠ عالم و ٨١٠ موظف وخبير .

عدد الطلاب : ٣٢٠ طالبا من خريجي الجامعات .
وجميع طلاب معهد وايزمن يحضرون لدرجات الماجستير والدكتوراه وذلك ان هذا المعهد خاص بالدراسات العليا .
ادارته : يدير المعهد مجلس حكام يتألف من ثلاثة اسرائيليين ، واميركيين ، وكندي واحد . وله ايضا مجلس تنفيذي .
عدد المتخرجين : ٨٢ طالبا سنويا .

الميزانية : تبلغ ميزانيته ٢٧٠٠٠٠٠ ليرة اسرائيلية ، واقل من ١٠ بالمئة من هذه الميزانية ، تأتي من حكومة اسرايل . وتأتي التبرعات الرئيسية من الولايات المتحدة الاميركية .
المنح : من المكافآت المتوافرة لطلاب من الولايات المتحدة الاميركية ليدرسوا في معهد وايزمن ثلاث منح زمالة تمنح لمرشحين يحملون شهادة استاذ علوم ويرغبون في الحصول على شهادة دكتوراه ، ومنحة زمالة تمنح لحامل شهادة بكالوريوس علوم يرغب في الحصول على شهادة استاذ علوم في الرياضيات التطبيقية ، او الطبيعيات ، او الكيمياء الطبيعية . ومن منح الزمالة لدراسة ما بعد الدكتوراه ، المتوافرة لطلاب ينتمون الى كل الدول ، منحة الزمالة الصغرى لما بعد الدكتوراه وتقدم لمرشحين يحملون شهادة الدكتوراه ، ومنحة الزمالة الكبرى لما بعد الدكتوراه (منحة زمالة جون . ف .

كندي التذكارية ، ومنحة زمالة حايم وايزمن التذكارية)
وتقدم لمرشحين ذوي خبرة مدة سنتين بعد الدكتوراه .

٣ - المعهد الزراعي الجامعي القومي

المكان : رحفوت وبيت داغون .

المؤسس : منظمة الصهيونية العالمية .

تأسس عام ١٩٢٠ وافتتح رسميا عام ١٩٢٢ . وقد كان هذا
المعهد مرتبطا بالجامعة العبرية منذ عام ١٩٤٢ الا ان هذا
المعهد اصبح مستقلا في ادارته منذ عام ١٩٦٢ .

الاقسام : الامراض الزراعية ، الحشرات ، ميكانيك التربة ،
الري ، الهندسة الزراعية ، تربية الدواجن ، والالبان .

عدد الاساتذة : ٣٨ استاذ .

عدد الطلاب : ٤٦٥ طالبا .

المتخرجون : ١٢٠ طالب سنويا .

الميزانية : ٦ ملايين ليرة اسرائيلية .

الملحقات : ١ - مركز للدراسات التعاونية في مشاريع
التطوير الزراعي في البلدان الاجنبية .

٢ - معهد فولكاني للابحاث الزراعية .

٤ - المعهد الاسرائيلي للابحاث البيولوجية

المكان : نيس زيونا .

تأسس عام ١٩٥١ وافتتح رسميا عام ١٩٥٢ .

الاقسام : الصحة العامة ، الاحياء ، الكيمياء الحيوية ،
الوراثيات ، الفيزياء الحيوية ، اشعاعياكيمياء ، اشعا
احيا فيزياء .

عدد الاساتذة : ٤٦ استاذ .

عدد الطلاب : ٣٣٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ٨٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : يقوم الخبراء في مختبرات المعهد بتحضير عدد من
الامصال الواقية المستخدمة في عمليات التلقيح ضد
الامراض ، ويشرف المجلس الوطني للابحاث والتطوير
على تسير شؤون المعهد ، والمعروف ان الاماكن محدودة
جدا للطلاب وهم جميعا يحضرون لدرجتي الماجستير
والدكتوراه .

٥ - المعهد النباتي

المكان : بيت داغون .

المؤسس : وزارة الزراعة .

تأسس عام ١٩٤٧ وافتتح رسميا عام ١٩٤٩ .

الاقسام : النبات ، الاحياء ، الكيمياء الحيوية ، الفيزياء
الحيوية ، الزراعة المائية ، ميكانيكية النمو ، التمثيل
الضوئي ، النصب المؤصلة .

عدد الاساتذة : ٣٢ استاذا .

عدد الطلاب : ٢٦٠ طالبا .

عدد المتخرجين : ٥٤ طالبا سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٦ - معهد النقب لبحاث المناطق القاحلة

المكان : بئر سبع .

تأسيسه : تأسس سنة ١٩٥٦ . وهو مشمول في مشاريع
اليونسكو الرئيسية للمناطق القاحلة ، وهو تابع الى
المجلس الوطني للبحوث والانماء . غايات المعهد تقديم
التسهيلات والخدمات للمستوطنين في منطقة النقب ،
وللاشتراك والعمل في ابحاث التنمية والتعمير فسي
منطقة النقب والمناطق القاحلة المشابهة .

الاقسام : الطاقة الشمسية ، طاقة الرياح ، تحلية المياه
المالحة ، النبات ، الزراعة المائية ، الفسيولوجيا البيئية،
المياه الجوفية .

عدد الاساتذة والباحثين : ٥٦ استاذاً .

عدد الطلاب : ١٣٨ طالبا .

عدد المتخرجين : ٣٥ طالبا سنويا .

الميزانية : ١١ مليون ليرة اسرائيلية .

الملحقات : ١ - محطة مناخية كاملة .

٢ - مختبر فحص المقاييس .

٣ - مكتبة علمية هامة .

٤ - مشغل ميكانيكي .

٥ - حديقة زراعية واسعة .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد ابحاث علمية دقيقة حول العوامل البيئية التي تؤثر على فيزيولوجيا الانسان ، بالإضافة الى التجارب التي تجري حول النباتات الصحراوية التي يمكن بواسطتها استغلال الصحراء بالتعاون مع الجامعة العبرية كما ان الحاجة للمياه في الصحراء جعلت الابحاث تتعرض لموضوع تحلية المياه الملحة .

نشاطاته : في المعهد مختبرات للابحاث في اكتشاف واستخدام الطاقة الشمسية ، وفي ازالة ملوحة المياه ، وفي علم البيئة (علم بيئة الكائنات) ، وفي علم النبات ، وفي علم وظائف الاعضاء حسب البيئة او المحيط وفي

معادن البحر الميت . وفي المعهد ايضا محطة للرصد الجوي ، ومختبر للفحص حسب الوحدات الاساسية او القياسية ، ومكتبة ، ومعمل ميكانيكي (آلي) .

ويقوم مختبر علم وظائف الاعضاء حسب البيئة او المحيط ، بابحاث حول التغيرات الفعلية في التوازن الحامضي القلوي التي تحصل بسبب حالات البيئة او المحيط ، التي يتعرض لها الجسم البشري في المناطق والحياة الصحراوية، اذ تميل حالات البيئة او المحيط الى التطرف في مختلف الاتجاهات . وفيه دائرة ادخال الآلات (او المزروعات) تهتم باوضاع البيئة والاضاع المناخية المشابهة لاضاع النقب ، في الاماكن المماثلة العرضية (في خط العرض) في العالم . وقد انشئت ورتبت حديقة صحراوية لبيئة الكائنات الصحراوية في المعهد ، وهي تغطي ٦٥ دونما . والغاية من الحديقة هي جمع مواد نباتية نموذجية من مناطق قاحلة مختلفة ، ورؤية اي منها ينجح اكثر من غيره في هذا المناخ الجاف . وفي سنة ١٩٥٨ قدمت فكرة انشاء مصنع اختبراري تجريبي يكون كمرشد او دليل غايته انتاج بخار صناعي باستخدام الطاقة الشمسية . وهذا المصنع يقدم طنا من البخار يوميا . وقد انشيء ليحدد الانتاج الحقيقي في الوحدة المساحية ، وتأثير المناخ في الانتاج والصيانة التي يحتاجها . ويمكن استخدام الطاقة الشمسية للتكييف الهوائي .

وفي المعهد بيت اختباري ، يجري تكييف الهواء فيه بالطاقة الشمسية . والمبدأ فيه يقوم على بناء الجدران المواجهة للشرق والغرب ، فارغة مجوفة ومحتوية على مواد ماصة مجففة .

٧ - معهد الالياف النباتية ومنتجات الغابات

المكان : القدس .

المؤسس : وزارة الزراعة .

تأسس عام ١٩٦١ وافتتح رسميا عام ١٩٦٢ .

الاقسام : الكيمورجيا ، السيللوز ، منتجات الاخشاب ،
منتجات الالياف ، البلاستيك والنيلون .

عدد الاساتذة : ٢٢ استاذا

عدد الطلاب : ٧٦ طالبا

عدد المتخرجين : ١٥ طالبا سنويا .

الميزانية : ٤ ملايين ليرة اسرائيلية .

اول معهد من نوعه في الشرق الاوسط . يهتم بالتنقيب والبحث عن مواد خام محلية بلدية لانتاج لب وعجينة السليلوز (مادة بناء الخشب) ، مثل الانواع المحلية من شجر الكافور والفضلات الزراعية كاعواد وجدوع القطن واكواز الدرة .
الابحاث في هذا المعهد ساهمت في انتاج الألواح الخشبية

للبناء (نوع البناء الحر) من النباتات المحلية والفضلات الزراعية . والابحاث في صناعة المنسوجات أجريت في حقول عدة، مثل : تطوير وأنماء زراعة نبات الكتان (القنب) وإنتاجه، الصوف الذي لا يتقلص او ينكمش ، إنتاج الغراء الرخو (مزيج من الغراء والنشاء) من الشعير المزروع محليا . مدير المعهد الحالي هو دكتور لوين المعروف باكتشافه «طريقة لوين» لإنتاج الصوف المقاوم للانكماش والتقلص .

٨ - معهد المعادن

المكان : تل أبيب .

المؤسس : شركة البحث والتنمية .

تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح عام ١٩٦٠ .

الاقسام : ابحاث الحديد والفولاذ - السبائك - الصب -
الالمنيوم - الليثيوم - البريليوم - الزركونيوم -
التيتانيوم - السيزيوم - الكوبالت - الفاناديوم -
المولبيديوم - الثوريوم - الجرمانيوم - الكولومبيوم -
المغنسيوم - النيكل - الكروم .

عدد الاساتذة والباحثين : ٥٦ استاذا

عدد الطلاب : ٢٤٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ٧٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٢٥ مليون ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد اهم الابحاث والتجارب المتعلقة بتحسين وسائل الانتاج ، مما يوفر ملايين الليرات الاسرائيلية ، ويضع المعهد خبرة مهندسيه وخبرائه في خدمة الصناعة الاسرائيلية .

٩ - معهد فولكاني للزراعة

- المكان : كفرجلعادي (في الجليل الاعلى) .
- المؤسس : ناخوم هورفيتس .
- تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح رسميا عام ١٩٦٠ .
- الاقسام : الزراعة ، مكافحة الحشرات ، الطب الحيواني ، النبات ، الميكرو احياء ، الكيمياء الحيوية .
- عدد الاساتذة : ٢٤ استاذا .
- عدد الطلاب : ٨٥ طالبا .
- عدد المتخرجين : ٢٢ طالبا سنويا .
- الميزانية : ٤ ملايين ليرة اسرائيلية .
- مدير المعهد : الدكتور ت. بيرمان .

١٠ - المعهد الاسرائيلي للاشعاع والنظائر

- المكان : تل أبيب .
- المؤسس : مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية .

تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .

يحتوي المعهد على مختبرات هامة للتحليل الاشعاعي وتحضير المحاليل المشعة التي تستخدم في التجارب المائية والطبية والزراعية والصناعية ، وهذه المختبرات مجهزة بأحدث الاجهزة والمعدات الخاصة بالابحاث والتجارب النووية ، ويعمل في هذا المعهد عدد من كبار العلماء ، الذين يجرون ابحاثهم العلمية في ميدان الاشعاعات النووية .

عدد الاساتذة والعلماء : ٣٨ استاذا .

عدد الطلبة المتدربين : ٨٦ طالبا .

عدد المتخرجين : ٢٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

١١ - معهد العلوم الفضائية

المكان : تل ابيب .

المؤسس : جامعة تل ابيب .

تأسس عام ١٩٥٨ وافتتح رسميا عام ١٩٥٩ .

الاقسام : ميكانيكا السوائل - الديناميكا الهوائية - ميكانيكا القذائف - الديناميكا الحرارية - ميكانيكا الغازات - هندسة الصواريخ - كيمياء الوقود - صفات المواد الصلبة - التحليل الحراري للسبائك .

عدد الاساتذة : ٥١ استاذًا باحثًا .

عدد الطلاب : ٨٢ طالبا .

عدد المتخرجين : ٢٧ طالبا سنويا .

الميزانية : ١١ مليون ليرة اسرائيلية .

ملاحظة : تجري في هذا المعهد تجارب علمية حول الصواريخ وتحضير الوقود الصلب والسائل لها ، وقد توصل علماء الفضاء الاسرائيليين الى اطلاق صاروخ من الارض الى الجو اطلقوا عليه اسم شافت ٢ وبلغ مداه ٢٧٠ كلم .

١٢ - المعهد الاسرائيلي للبحوث الاجتماعية التطبيقية ،

القدس .

منظمة لا تبغي الكسب المادي ، تأسست بمنحة من حكومة اسرائيل . وهي المنظمة الوحيدة من نوعها الموجودة في اسرائيل . غاياتها تقديم المشورة للمؤسسات الحكومية والعامّة والخاصة والشركات التجارية في كل مواضع وامور الابحاث في علم النفس الاجتماعي ، وعلم الاجتماع وعلم النفس ، ورفع مستوى الابحاث في اسرائيل ، والتعاون مع المؤسسات المماثلة في اسرائيل والخارج .

يدير المعهد مجلس امناء فيه ثيودور كرلك ، روبرتو باشي ، لويس غوثمان ، ويريل فوا . وللمعهد أيضا مجلس استشاري مؤلف من ٢٢ عضوا . المدير العلمي للمعهد هو

الدكتور لويس غوثمان . وفي المعهد مكتبة فيها اكثر من الف مجلد . ومن الاجهزة الميكانيكية الآلية توجد في المعهد آلة فرز للطباعة والحساب وآلات فرز قياسية ، وآلات حاسبة كهربائية أوتوماتيكية .

١٣ - المعهد الافرو-آسيوي لدراسات العمل والتعاون ،

تل ابيب .

تأسس سنة ١٩٦٠ لتدريس (الانماء والتطور) والتعاون، وقضايا العمل ، للتلاميذ الافريقيين والآسيويين . وفي سنة ١٩٦٥ / ١٩٦٦ كان هناك خريجون من ٥٣ بلدا . مدير المعهد الحالي هو ي. ايلات ، ورئيسه الحالي هو أ. ايفر . يقدم المعهد منهاجا دراسيا باللغة الانكليزية من كانون الثاني حتى نيسان (من يناير حتى ابريل) ، كل سنة ، ومنهاجا باللغة الفرنسية من ايلول حتى كانون الاول (من سبتمبر حتى ديسمبر) كل سنة ، ومناهج خاصة حول مواضيع منتخبة ، من ايار حتى تموز (من مايو حتى يوليو) كل سنة . ويقدم الهستدروت منحا دراسية لمواطنين من دول افريقية وآسيوية. المرشحون يجب ان يكونوا قد اتموا الدراسة الثانوية العليا ويجب ان يكون عمرهم بين ٢٠ و ٥٠ سنة . وهناك تقريبا مئة منحة دراسية لمناهج الانماء ، والتعاون ، وحركة العمل ، وتقريبا مئة منحة دراسية اخرى للمناهج والدروس الخاصة.

١٤ - معهد الجغرافيا الطبيعية في اسرائيل

مقره : عازور

تأسس سنة ١٩٥٧ .

غايتة : التخصص بصورة رئيسية للتنقيب عن البترول والمياه
والموارد المعدنية في اسرائيل والخارج .

المدير الحالي : ١. رفلين .

١٥ - معهد بن زفي ، القدس .

تأسس سنة ١٩٤٨ ، وينتسب الى الجامعة العبرية .
ويرعى هذا المعهد دراسات وابحاثا في تاريخ الجماعات
اليهودية منذ نهاية العصور الوسطى الى الوقت الحاضر .
ويحتوي على مجموعة كبيرة من الوثائق التاريخية وصور
فوتوغرافية طبق الاصل لوثائق ، من الارشيف (المحفوظات)
من كل أنحاء العالم . ومدير المعهد الحالي هو مير بنياهو .

١٦ - معهد التوراة الحبري ، القدس .

تأسس سنة ١٩٢٧ كفرع لمعهد التوراة الحبري في
روما . يقدم دروسا في جغرافية التوراة والآثار القديمة

المذكورة فيها . وينظم رحلات للتلاميذ مع محاضرات
طوبوغرافية (في تخطيط البلدان والاماكن) . وفي المعهد
متحف لما قبل التاريخ . ويصدر المعهد المنشورات . مدير
المعهد الحالي هو القس البروفسور ل. سمكوسكي .

مؤسسات علمية وثقافية وفنية متفرقة

١ - مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية

وتعرف اختصارا بالحروف (I.A.E.E.) ، وهي من انشط واخطر المؤسسات العلمية في اسرائيل ، اذ انها تضم جميع المختبرات والمفاعلات الذرية ويعمل تحت ادارتها واشرافها عدد كبير من العلماء والمهندسين والخبراء ، وهي تشرف على انتاج النظائر المشعة والطاقة الكهربائية وتحلية المياه المالحة والماء الثقيل وتسعى لانتاج الاسلحة الذرية ، ويشرف خبراء المؤسسة على استخدام وتطبيق النظائر المشعة في ميادين الصناعة والزراعة والطب والجيولوجيا والمائيات وما شابه .

٢ - دائرة التطوير في وزارة الدفاع الاسرائيلية

تجري في هذه الدائرة ابحاث اساسية فسي الفيزياء والالكترونيك والكيمياء ، وتتعاون هذه الدائرة مع مؤسسة الطاقة الذرية في عملية تطوير السلاح الذري ، ويحاول علماء وخبراء هذه الدائرة تطبيق جميع المكتشفات العلمية الجديدة،

والاطلاع على جميع الاختراعات الجديدة في العالم ومحاولة تطبيقها والاستفادة منها في اسرائيل ، وهم يحاولون استغلال جميع الافكار والآراء العلمية لمصلحة اسرائيل . ولهذه الدائرة نفوذ كبير في جميع الدوائر العلمية ، حيث ان خبراءها هم الذين يقترحون على المعاهد والمختبرات العلمية القيام ببعض الابحاث المعينة ، ويوجهون سائر العلماء للمشاركة في المؤتمرات العلمية الدولية .

٣ - المجلس الوطني للابحاث والتنمية

يخطط هذا المجلس السياسة العلمية القومية ويوصي بتوسيع مجالات البحث العلمي في بعض المرافق الحيوية ويوفق بين سائر فروع البحث . وفي السنوات الاخيرة قام المجلس بتوجيه الابحاث الصناعية واعاد تنظيم الابحاث الحكومية وعمل على توسيع نشاطات الابحاث العلمية في المؤسسات الحكومية .

ويهدف هذا المجلس الى تنظيم وتركيز مشاريع الابحاث الحيوية الضرورية لتطوير البلاد، ولكنه لا يشرف على مشاريع الابحاث التي تقوم بها المعاهد العلمية المختلفة . فمن المعروف ان العمل الرئيسي لهذه المعاهد والمنظمات هو التدريس والابحاث الاساسية . فعندما يصل مشروع البحث الى مرحلة التطوير ، يعمد المجلس الى تحقيق المشروع في مختبراته الخاصة او المختبرات المرتبطة به .

يتعاون المجلس بصلة وثيقة مع مختلف منظمات الانماء في معاهد الدراسات العليا ، مثل مؤسسة تكنيون للبحوث والانماء ، ييدا (القسم الصناعي في معهد وايزمان) ، ومجلس الجامعة العبرية للبحوث والانماء . والمجلس الوطني يشجع الصناعة لتزيد مساهمتها في نشاطات الابحاث . وينتسب كل من معهد النقب لبحاث المناطق القاحلة في بئر السبع ، والمختبر الوطني الطبيعي ، ينتسبان الى ويتبعان المجلس الوطني للبحوث والانماء . والمختبر الوطني الطبيعي هذا يقوم بمشاريع الابحاث الضرورية للانماء ، مثل استخدام الطاقة الشمسية للتكييف الهوائي بدون استخدام الكهرباء . كما ان المجلس يشجع المؤسسات الصناعية على زيادة مشاركتها في نشاطات الابحاث والتطوير ويرشدها الى اهم الطرق والوسائل الضرورية من اجل استخدام البحث العلمي والتطوير التقني .

مركزه القدس . وهو ملحق بمكتب رئيس الوزراء .
رئيسه الحالي البروفسور دستروفسكي .

ويصدر المجلس مجلة اسرائيل في كل من : الكيمياء ،
علم الحيوان ، التكنولوجيا (علم الصناعة) ، علم النبات ،
الطب الاختباري ، الرياضيات ، علوم الاثربة .

٤ - مركز سوريك للابحاث النووية (في دوار يافن)

تجري في هذا المركز دراسات حول خصائص عدادات الاشعاع وانواعها وطرق ازالة التلوث الاشعاعي ، وضبط

أجهزة القياس وامتصاص وانتشار جسيمات ألفا وبيتا ،
ومعامل امتصاص أشعة غاما وتغيرات مدى الطاقة ، وتعيين
الخطوط الطيفية للأشعاع وطرق الكشف عن النظائر
والتحليل الإشعاعي بواسطة النيترونات ، والتعداد
والامتصاص والانتشار وتحضير النظائر بواسطة القذف
النيتروني والأخطاء الإحصائية في كشف الإشعاع وغير ذلك
من الأمور التقنية . ويتم في هذا المركز تحضير عدة أنواع من
النظائر المشعة التي ترسل إلى الخارج ، حيث تعين خصائص
كل مصدر إشعاعي على حدة ، مثل شدة وتركيز وكمية
الإشعاع ، وتعطى شهادة خاصة لكل مصدر من هذه المصادر ،
كما تجري فحوص دقيقة لكل نوع على حدة ، والمعروف أن
مركز سوريك مختص بتحضير المصادر الإشعاعية التي تقذف
جسيمات بيتا ، مثل السيريوم - ١٤٤ والسترونشيوم - ٩٠
والتاليوم - ٢٠٤ والكريبتون - ٨٥ وغيره .

٥ - جمعية الأشعة الإسرائيلية

تضم هذه الجمعية جميع الخبراء والعلماء المشتغلين
بأمور قياس الأشعة في المستشفيات والمختبرات والمفاعلات
الذرية ومراكز الحماية المدنية في إسرائيل . والجمعية عضو
فعال في عدة منظمات دولية ، وقد شاركت وفودها في أعمال
المؤتمرات العلمية الدولية التي وضعت الأسس والتعاريف
لوحدات القياس واستخدامها في ميدان الحماية ضد الإشعاع .
فقد شاركت الجمعية في أول اجتماع عقدته اللجنة الدولية

للحماية ضد الاشعاع في لندن عام ١٩٥٠ ، وشاركت في اجتماع اللجنة الدولية المشتركة حول الاحياء الاشعاعية الذي عقد في ستوكهولم عام ١٩٥٢ ، كما ان للجمعية مندوبا دائما في مجلس الاونسيفار « لجنة الامم المتحدة العلمية حول آثار الاشعاع الذري » . كما ساهمت الجمعية ايضا بأعمال اللجنة الدولية لوحدات ومقاييس الاشعاع . وساهم العلماء الاسرائيليون في اقرار وحدات القياس الاشعاعي التي اصبحت ملزمة باستخدامها جميع الدول المنتسبة للجنة الدولية للحماية من الاشعاع .

٦ - مؤسسة تكنيون للابحاث والتنمية المحدودة ،

حيفا .

تأسست سنة ١٩٥٢ ، وهي تابعة لمعهد تكنيون . غايتها ان تتعهد القيام بمشاريع الابحاث والتنقيب والاستقصاء في مختلف حقول العلم والتكنولوجيا وان تدير وتقوم بدراسات مخططة تكنولوجية ، وبفحوص على نوعية المنتوجات الصناعية ورقابتها . وهي تدير ١٧ مختبرا للفحوص هذه ، ومراكز ابحاث ، ومختبرات مناطق ، وخدمات استشارية للصناعة . مدير المؤسسة الحالي هو البروفسور ج. كارني .

٧ - مدرسة هرزلياہ الاعدادية ، تل ابيب .

تأسست في يافا سنة ١٩٠٦ ، ثم نقلت بعد ذلك الى

تل ابيب . مؤسسوها هم بن زيون موسينسون ، وحاييم بوغر
وج . متمون - كوهين . وكانت الغاية منها تجربة استخدام
اللغة العبرية ، كلفة للتعليم ، وخاصة لتعليم العلوم . وقد
اصبحت مؤسسة وطنية هيأت لانشاء الجامعة العبرية في
القدس . وقد تخرج منها ٣ آلاف تلميذ ، منذ انشائها .

٨ - الاولبان .

هي كلية سكنية للمهاجرين البالغين الذين يرغبون اتقان
اللغة العبرية بصورة كاملة وسريعة . تقدم منهاجا دراسيا
مدته خمسة اشهر . وتشتهر بمنهجها التدريسي القوي ،
وبكونها سكنية (داخلية) ، وبحملها وتقديمها روح البلاد
الشعبية والقومية من خلال نشاطاتها المتعددة . وتساندها
الوكالة اليهودية ، لتخفيف رسوم النامية الداخلية والاكل
ويشتغل التلاميذ ٤ ساعات يوميا لتغطية نفقات اقامتهم .
ويتسجل كل سنة نحو (٧ آلاف) شخص بالغ في الاولبان .

٩ - مدرسة المساحة للخريجين

مقرها حولون

تحت اشراف دائرة المساحة في وزارة العمل ،
مدة الدراسة لمساحي الاراضي ثلاث سنوات .

١٠ - مدرسة الحقوق والاقتصاد

- مقرها تل أبيب .
- تأسست سنة ١٩٣٥ .
- مدرسة مسائية لتواجه الحاجة المتزايدة لرجال ونساء مختصين في المنطقة .
- تقدم دروسا اضافية في العلوم الاجتماعية والسياسية وفي مسك الحسابات التجارية .
- عدد الهيئة التدريسية : ٧٥ استاذا يعملون جزئيا ، عدد التلاميذ : ١٤٠٠٠ (سنة ١٩٥٧) .
- افتتحت فرعا في حيفا ، تسجل فيه ١٥٠ تلميذا .

١١ - مدرسة الشرق الادنى لعلم الآثار القديمة

- مقرها القدس .
- المدير الحالي : ج . ب . فري .

١٢ - مدرسة اتر حاييم

- مقرها القدس .
- تأسست سنة ١٩٤١ .
- الرئيس الحالي : الحاخام ا. ز. ملتزر .
- عدد التلاميذ : ١٤٠٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .
- المكتبة تحتوي على ١٠ آلاف مجلد .

١٣ - الأكاديمية الإسرائيلية للعلوم والانسانيات ، القدس .

تأسست سنة ١٩٥٩ . غايتها ان تنهض وتدفع العمل في العلوم والعلوم الانسانية . وهي تقدم المشورة للحكومة حول القضايا العلمية ، وتحافظ على الصلات الدولية . رئيسها الحالي هو البروفسور أ. كاتزر - كاتشالسكي . كل المحاضرات التي تقرأ في الاجتماعات العامة تنشر باللغتين العبرية والانكليزية في « وقائع الاكاديمية » . وقد طلب الى لجنة من هذه الاكاديمية ان تدرس إنشاء معهد للدراسات العليا في النقب . وقد بدأ بناء هذا المعهد .

١٤ - أكاديمية اللغة العبرانية ، القدس

تأسست سنة ١٩٥٣ . غايتها درس مفردات اللغة العبرية ، وتركيبها وتاريخها . وهي تجمع وتنسق قاموسا تاريخيا للغة العبرية . رئيسها الحالي هو البروفسور ن. ه. طورسيناي . وتصدر الاكاديمية المنشورات التالية : «Lesonenu», «Leshonenu», «Zikhronot», «Laam», وميزانيتها تبلغ (٥٤٥ الف) ليرة اسرائيلية ، قدمت الوزارة منها مبلغ ٣٥٠ الف ليرة اسرائيلية .

١٥ - اتحاد المعلمين الاسرائيلي

اسسه مناحيم اسيشكين سنة ١٩٠٣ في زكرون ياكوف

وفي الاتحاد ٢٤ ألف عضو . واصبح سنة ١٩٥٠ تابعا لاتحاد العمال العام . وله بنك خاص للاساتذة ويساعد اعضاءه اقتصاديا . واهدافه هي : توحيد وجمع كل المربين والاساتذة في اتحاد واحد ، والدفاع عن حقوق الاعضاء ، وتقوية مركز الاساتذة في المجتمع ، وتشجيع نقل وتوصيل اللغة والثقافة العبرية الى كل اوساط المجتمع ، وتقوية الروابط مع جمعيات المعلمين في الخارج .

تضم اللجنة التنفيذية للاساتذة ٤٣ عضوا يمثلون الاساتذة في كل فروع التربية والتعليم . والاتحاد مجلة اسبوعية هي «Hed Hachinuch» ومجلة تصدر مرة كل شهرين هي Hachinuch . والاتحاد ينظم الخطط والمشاريع ، ومراكز للدراسة العليا . وهو ينشيء مؤسسات شبه اكااديمية لدراسة العلوم الطبيعية والمواضيع اليهودية . وهو يصدر ايضا كتبا باللغة العبرية حول مواضيع تربوية .

١٦ - الجمعية التاريخية الاميركية اليهودية

تأسست سنة ١٨٩٢ كمنظمة وطنية . رئيسها الاول كان أوسكار س. سترافوس . والجمعية مخصصة للأبحاث ، وتقديم المنح الدراسية ، واصدار الدراسات حول كل مظاهر ونواحي التاريخ اليهودي ، مع التشديد على التاريخ الاميركي

اليهودي . وللجمعية مكتبة غنية فيها مخطوطات كثيرة غير مطبوعة عن التاريخ اليهودي في اميركا . والجمعية ترعى وتشرف على اصدار سلسلة من الدراسات عن تاريخ الشعب والجماعات اليهودية .

١٧ - جمعية العلوم السياسية الاسرائيلية

مقرها الجامعة العبرية ، القدس .

غايتها : ان تحافظ على الابحاث والمناقشات في القضايا السياسية والاقتصادية .

والجمعية الاقتصادية الاسرائيلية (تأسست سنة ١٩٢١) منضمة اليها .

الرئيس الحالي : بروفيسور ب. اكزين .

١٨ - الحلقة الاكاديمية في تل ابيب

مقرها تل ابيب .

تأسست سنة ١٩٥٦ .

غايتها : تشجيع جميع فروع البحث العلمي ، وتنشيط التعاون بين العلماء في اسرائيل والخارج .

الرئيس الحالي : موشي ت. هيرفتز

١٩ - جمعية تقدم العلوم في اسرائيل

مقرها نيس - زيونا .

تأسست سنة ١٩٥٣ .

عدد الاعضاء : ١٩٥٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .

رئيسها الحالي : بروفيسور ي . د . بيرغمان .

منشوراتها : وقائع مؤتمرات الجمعيات العلمية .

٢٠ - الجمعية الهندسية المعمارية الاسرائيلية ، تل ابيب

تأسست سنة ١٩٥٢ . غايتها ان تصون ، وان تحدد ،
الوضع القانوني والمهني لمهندسي البناء ، وان تحسن تربية
وتدريس التصميم . وفيها قسم لتقديم المعلومات في كل
امور التصميم . رئيسها الحالي هو المهندس المعماري جوزيف
هيرفتز .

٢١ - اتحاد الاليانس الاسرائيلي العالمي

تأسس سنة ١٨٦٠ في فرنسا . اسسه فريق من ١٧
يهودي باريسيين لحماية مصالح اليهود ، ولمساعدة اليهود
ضحايا الاضطهاد والفقر ، وللعمل في كل مكان لاعتناق وتحرير

اليهود ولتقدمهم المعنوي . ثم توسع بعد ذلك اتحاد الاليانس ليصبح ذا عضوية عالمية واصبح الوكالة التربوية المركزية في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط . وفي سنة ١٨٦٢ قرر الاتحاد رفع مستوى يهود حوض البحر الابيض المتوسط المتأخرين ، بتأسيس شبكة من المدارس في اراضي الشرق الأوسط وشمال افريقيه .

وقد ظهر اهتمام الاليانس بفلسطين ، للمرة الاولى ، سنة ١٨٧٠ عندما انشأت المنظمة وفتحت اول مدرسة زراعية في البلاد ، وهي مكفه يزرايل (اي امل اسرائيل) ، على ارض قدمتها لها الحكومة التركية . وفي سنة ١٩١٤ اصبح للاليانس ١٤ مؤسسة في فلسطين . وفي الوقت الحاضر يوجد للاليانس مدرسة مهنية ، ومدرسة للصم والبكم في القدس . ويتلقى الاولاد في هذه المدارس تربية ودروسا علمانية دينوية وتربية ودروسا يهودية ، من قبل اساتذة تدربوا خصيصا بمدارس معلمين في باريس والدار البيضاء .

وكانت اللغة الفرنسية هي اللغة الرئيسية في مدارس الاليانس في فلسطين قبل سنة ١٩١٤ . وفي سنة ١٩٥٩ كان هناك ٥٠ الف طالب في مدارس الاليانس . وفي الوقت الحاضر ، ثلاثة ارباع الاولاد اليهود في شمال افريقيه يدرسون في مدارس الاليانس الموجودة في مراکش ، طنجة ، مصر ، ايران ، تونس ، لبنان ، ليبيا ، سورية ، واسرائيل .

٢٢ - اكاديمية روين للموسيقى ، القدس .

وهي باشراف وزارة التربية والثقافة . وفي الاكاديمية ثلاثة اقسام : الاكاديمية ، والمدرسة العليا ، والكونسرفتوار . والدخول الى الاكاديمية يكون بعد التخرج من المدرسة العليا وبعد اجتياز امتحان دخول في الموسيقى وفي مواضيع نظرية ومنهاجها مدته ٤ سنوات ، وينتهي بمنح دبلوم الاستاذ ، وشهادة بكالوريوس علوم في الموسيقى . وتقدم منهاجا لما بعد التخرج مدته سنتان ، لمنح دبلوم الفنان . وتقدم ايضا منهاجا في الرقص ، مدته ٣ سنوات ، لمنح دبلوم الاستاذ . والمدرسة العليا للموسيقى تقدم منهاجا مدرسيا عاديا بالإضافة الى تدريس الموسيقى والآلات الموسيقية .

والكونسرفتوار يقبل التلاميذ حتى سن الـ ١٨ . ويقدم لهم دروسا موسيقية عادية ، وتعليمات في اللعب على الآلات الموسيقية . وفي الكونسرفتوار مكتبة ، وقسم للاستماع الى الاسطوانات المسجلة وغرف للتمرين ، وستوديووات للرقص . وفي سنة ١٩٦٥ كان هناك مئة استاذ و ١٦٢٠٠ تلميذ . المنح الدراسية ووسائل الراحة تقدم للبنات فقط .

وفي الاكاديمية متحف للآلات الموسيقية ، تأسس سنة ١٩٦٣ . وفي المتحف مئة قطعة موسيقية شعبية من كل انحاء العالم وبعض القطع الموسيقية التاريخية الاوروبية .

٢٣ - مدرسة بزال للفنون والحرف ، القدس .

انشأ هذه المدرسة النحات بوريس شاتز سنة ١٩٠٦ .
وهي اقدم مدرسة للفنون في البلاد . وقد سميت باسم
بزال ، وهو رئيس مهندسي البناء في الهيكل . وتعطي
دروسا لمدة اربع سنوات ، دروسا نهائية او مسائية ، في
الرسم ، والتصوير ، والنحت ، والحفر ، وفنون التخطيط
(اي الكتابة والرسم والتصوير) ، والعمل الفني بالمعادن
والنسيج والحياكة والتطريز وشغل الابرّة . وتمنح شهادة
استاذ علوم M.S. . غاية المدرسة هي تدريب حرفيين
ماهرين ، وتنمية الخلق والابداع عند التلاميذ . وللمدرسة
علاقة وثيقة بمتحف بزال الوطني للفنون ، التابع للمتحف
الاسرائيلي . وفي سنة ١٩٦٣ كان هناك ٢٠ استاذا و ١٥٠
تلميذا . ويساند هذه المدرسة المنظمة الصهيونية الدولية
النسائية ، والصندوق الاميركي للمؤسسات الاسرائيلية ،
والحكومة .

٢٤ - اكااديمية اسرائيل للموسيقى - اكااديمية صامويل روين، تل ابيب

تأسست سنة ١٩٤٥ كمدرسة مهنية مستقلة ، وبعد
ذلك التحقت بجامعة تل ابيب . وهي تحت اشراف وزارة
التربية والثقافة . مديرها الحالي هو اودرين بارتوس .

والاكاديمية تقدم وتدرس برنامجا كاملا في التأليف الموسيقي ،
وادارة الجوقات الموسيقية واللعب على الآلات الموسيقية ،
والغناء ، والاوبرا (التمثيل الغنائي) . وتمنح « شهادة
استاذ » او « دبلوم الفنان » لتلاميذها . والكونسرفتوار
التابع للاكاديمية مدرسةاعدادية يدرس التمرين والتدريب
على كل الآلات الموسيقية ، ويقدم دروسا في قراءة الالحان
وانسجام الالحان وتناسقها ، وتقدير قيمة الموسيقى . وفي
سنة ١٩٥٩ اسست الاكاديمية مدرسة تكما يكن العليا
للموسيقى ، التي تقدم برنامج مدرسة ثانوية كاملا ، مع
تشديد قوي كبير على الموسيقى .

٢٥ - الكونسرفتوار (المعهد الموسيقي) العبري

مقره تل ابيب .

تأسس سنة ١٩١٠ .

عدد التلاميذ : ٢٥٠ (سنة ١٩٦٥ - ١٩٦٦) .

المدير الحالي : م. رافينا .

المستشار الموسيقي : بروفيسور ل. كستنبرغ .

٢٦ - متحف اسرائيل ، القدس

تأسس سنة ١٩٦٥ ، نتيجة جهود تدي كولييك ، رئيس

مجلس ادارة المتحف . ودشن المتحف رسميا رئيس الجمهورية زلمان شازار في ١١ ايار (مايو) سنة ١٩٦٥ . وقد كلف متحف اسرائيل ٥ ملايين دولار وتبلغ مساحته ٢٠ فدان ويقع في وسط وادي مزروع بشجر الزيتون ، تحيط به تلال اليهودية . وقد وضع تصميمه مهندس بناء من حيفا ، هو الفرد مانسفيلد ، ودورا غاد ، ومول المشروع بهبات خاصة ، منها هبة من حكومة الولايات المتحدة الاميركية . وقد بدأت هبة الحكومة الاميركية سنة ١٩٥٧ بمبلغ ٨٣٠ الف دولار .

ويحتوي متحف اسرائيل على اربعة اقسام رئيسية :

- ١ - متحف صامويل بروفمان للتوراة والآثار القديمة . معروضاته تقدم وتظهر الآثار القديمة في الارض المقدسة من عصور ما قبل التاريخ الى القرن السابع عشر . ويتألف من ١٥ جناحا (سرادق) وقد بنى باموال اعتمادات مالية قدمها اولاد مستر بروفمان وقد اقيم فيه الآن ٢٥ معرضا للفنون والآثار القديمة .
- ٢ - متحف بزالل للفنون الوطنية . ويحتوي على امثلة من الامور والاغراض الطقسية والاحتفالية وفنون الشرق الاوسط . وبين المعارض التي اقيمت خلال السنة الاولى ، جذبت معارض بيكاسو وكلي معظم الناس . وفي حفلة الافتتاح كانت تبلغ قيمة الكنوز الفنية المعروضة ما يساوي ٣٥ مليون دولار .

٣ - حدائق بلي روز الفنية : صممت ونظمت هذه الحدائق لتحتوي على مجموعة منحوتات رجل المعارض الاميركي بلي روز . وتحتل مساحة ٧ افدنة في المتحف . وقد صممها اسامو نفوشي .

٤ - «مزار الكتاب» . صممه المهندس المعماريان الاميركيان كايسلر وبارتوس . وقد كلف ٧٥٠ الف دولار ، وبني بحجارة فخارية بيضاء . الجزء الخارجي من المزار بني بشكل احد الثيران الوحشية التي عثر فيها على المخطوطات الثمينة . ويحتوي المزار ، على مخطوطات البحر الميت ، ومخطوطة قمران الثامنة وجرة كبيرة للخنز (للمؤونة) من وادي الاردن ، عمرها ٥ آلاف سنة .

وقد افتتح مؤخرا جناح للشبيبة في المتحف ، كهبة من عائلتي ساشر وكندي . وقد صمم الجناح وقصد منه ان يجذب الشبيبة الى مباحج الفن . وهو يجمع بين المعرفة السلبية والجهد الخلاق . وفيه ايضا قاعة عمومية كبيرة للمحاضرات ، ومكتبة .

وفي خلال ١٨ شهرا ، زار المتحف اكثر من مليون زائر . وفي تموز (يوليو) ١٩٦٦ جابه المتحف خطر اغلاقه ، بسبب نقص الاعتمادات المالية .

٢٧ - متحف الآثار القديمة في دائرة الآثار القديمة (انعاديات) والمتاحف ، القدس .

وهو تحت اشراف وزارة التربية والثقافة . تأسس سنة ١٩٤٨ . مديره الحالي هو دكتور ب.ب. كاهين . وفيه معارض للعاديات والآثار القديمة التي عثر عليها في الحفريات والتنقيبات في اسرائيل ، وهي تبين وتصور تاريخ فلسطين وشعبها من عصور ما قبل التاريخ الى العصور العربية .

٢٨ - المكتبة اليهودية الوطنية ومكتبة الجامعة ، القدس .

هي المكتبة الوطنية للشعب اليهودي ومكتبة الجامعة العبرية ، معا . تأسست سنة ١٨٨٤ . وتحتوي على اكثر من مليون مجلد . وموظفوها يتألفون من ٢٤ امين مكتبة رئيسي و ٣٧ امين مكتبة ثانوي و ٢٠ كاتباً وموظفاً فنياً . مكتبة جوليوس جاركو الطبية تحتوي على ٢٠ ألف كتاب طبي ، وألف مجلة طبية ، واجهزة لقراءة الاشرطة «كرجاث سافر» ، وهي المجلة الفصلية التي تبحث بالكتب والمخطوطات وتواريخها ، والتي تصدر عن المكتبة ، تأسست سنة ١٩٢٤ ، وتشمل ثلاثة ابواب رئيسية : الآثار والمطبوعات الاسرائيلية ، والمنشورات اليهودية والعبرية المنشورة في الخارج ، والمقالات

في المواضيع اليهودية والعبرية ، والمنتخبة من مجلات علمية .

وهذه المكتبة هي « مستودع » اسرائيل لهيئة الامم المتحدة ، ولليونسكو ، لمنظمة العمل الدولية . وهي ممثلة اسرائيل في مؤسسة سميتسونيان في واشنطن . وهي ايضا عضو في الاتحاد الدولي لجمعيات المكتبات . ويدير المكتبة حاليا الدكتور كيرت وورمان .

٢٩ - المحفوظات (الارشيف) الصهيونية المركزية ، القدس .

تأسست سنة ١٩١٩ . فيها ٤٨ الف مجلد ، و ٣٨٠٠ مليون اضبارة ، و ٤ آلاف جريدة ، و ٤٥ الف صورة ، و ٢٤٠٠ ارشيف (محفوظات) ومجموعات خاصة ، و ٢٠٠ شريط مغناطيسي ، و ١٦٥ الف موضوع صغير مطبوع . المدير الحالي هو دكتور ا. يان . امينة المكتبة الحالية هي مسز ه. ابراهام . تصدر «الادب الصهيوني» ، وهي نشرة شهرية ببلوغرافية .

٣٠ - مكتبة تكنيون المركزية ، حيفا .

تأسست سنة ١٩٢٥ . تعتبر مركز المعلومات العلمية والفنية في اسرائيل . والمكتبة مفتوحة للجمهور وفيها آلات

لتصوير المستندات . وفي المكتبة ١.٥ آلاف مجلد ، و ٣٩٩
الف مجلة من المجلات والنشرات الدورية المربوطة (المجلدة) ،
و ٤٥٠٠ من المنشورات الدورية المتداولة . مدير المكتبة
الحالي هو ت. غلادشتاين .

٤ — المختبرات

١ — مختبر الاشعاع الشمسي

المكان : حيفا .

المؤسس : معهد اسرائيل التكنولوجي .

المدير : الدكتور ناثان روبنسون .

الاقسام : الاشعة الكلية ، الاشعة الفضائية ، الغيوم ،

الانقشاع ، اجهزة القياس ، الكهربائية الشمسية ،

البطارية الشمسية ، الجغرافية الشمسية والفيزياء
الشمسية .

الابحاث : استغلال الطاقة الشمسية في التطبيقات الصناعية .

عدد الاساتذة : ٤٨ استاذ .

عدد الطلاب : ١٠٥ طلاب .

عدد المتخرجين : ٢٦ طالبا سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٢ - مختبر الفيزياء الاسرائيلي

المكان : القدس .

المؤسس : المجلس القومي للبحوث والتنمية .

تأسس عام ١٩٥٣ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .

الاقسام : الديناميكا الحرارية ، تقنية الجاذبية ، ميكانيك
السوائل ، الامواج والذبذبات ، الاجهزة البصرية ،
الميكانيكيات الموجية ، ميكانيكيات الكم ، الالكترونيات ،
البصريات الالكترونية ، الخلية الكهروضوئية ، الفيزياء
الذرية ، والفيزياء النووية .

الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث علمية هامة حول
الفيزياء التطبيقية كدراسة الامواج والذبذبات الصوتية
وايجاد التطبيقات العملية لها واستخدام الطاقة الشمسية
في التهوية والتبريد والتدفئة .

عدد الاساتذة : ٤٦ استاذا .

عدد الطلاب : ٩٥ طالبا .

عدد الخريجين : ٢٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٧ ملايين ليرة اسرائيلية .

٣ - مختبر التكنولوجيا الزراعية

- المكان : قرية شمونة .
- تأسس عام ١٩٦٥ وافتتح رسميا عام ١٩٦٦ .
- الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث علمية وتقنية مختلفة حول الامراض والآفات الزراعية ومكافحتها وتأصيل بعض انواع النباتات والنسوب .
- عدد الاساتذة : ١٤ استاذ .
- عدد الطلاب : ٣٧ طالبا .
- عدد المتخرجين : ٩ طلاب سنويا .
- الميزانية : ١٦٧ مليون ليرة اسرائيلية .

٤ - مختبر فحص المقاييس والمعاير

- المكان : تل ابيب .
- المؤسس : وزارة التجارة .
- تأسس عام ١٩٥٠ وافتتح رسميا عام ١٩٥١ .
- الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث دقيقة ودراسات هامة حول المواضيع التالية : انظمة المقاييس ، القياس بالادوات المدرجة ، القياسات الطولية ، القياسات

السطحية ، القياسات الحجمية ، تطويع المعايير ،
القياسات المقارنة ، القياسات الدقيقة جدا ، قياس
القياسات (الضبط والتعير) ، القياس بالوسائل
البصرية واهمية القياس .

عدد الاساتذة : ٢٣ استاذ .

عدد الطلاب : ٣٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ١٢ طالبا سنويا .

الميزانية : ٣ ملايين ليرة اسرائيلية .

٥ - مختبر التحليل الحراري

المكان : رحفوت .

المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .

تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٣ .

الاقسام : - القياس الوزني الحراري .

- مقاييس المشتقات .

- تقنية التحليل الحراري .

- الطرق الحرارية .

الابحاث : ١ - التأثيرات الجوية على التحليل الحراري
التفاضلي والتحليل القياسي الوزني الحراري .

٢ - تطبيقات التحليل الحراري على المركبات
اللاعضوية .

٣ - تطبيقات التحليل الحراري على دراسات
التجمعات .

٤ - اسباب الخطأ في تجارب القياس الوزني
الحراري .

٥ - الدراسات الحركية حول القياس الوزني
الحراري .

٦ - تطبيقات التحليل الحراري في دراسة المركبات
العضوية .

عدد الاساتذة الباحثين : ١٢ استاذ .

عدد الطلاب : ٣٥ طالبا .

عدد المتخرجين : ١٠ طلاب سنويا .

الميزانية : ٥ ملايين ليرة اسرائيلية .

٦ - مختبر الكربون المشع

المكان : القدس .

المؤسس : الجامعة العبرية .

تأسس عام ١٩٦١ وافتتح رسميا عام ١٩٦٢ .

الابحاث : ١ - تعيين الكربون المشع (ك - ١٤) في الجـسـو
بواسطة التحليل النظائري لثاني اوكسيد
الكربون الجوي .

٢ - تحضير نماذج من كربونات الباريوم والصوديوم
التي تحتوي على الكربون المشع .

٣ - تحضير الكربون المشع من الآزوت - ١٤
المتوفر في الهواء ، حسب التفاعل التالي :
آزوت - ١٤ + ١ نيترون = كربون -
١٤ + ١ بروتون .

٤ - استخدام الكربون المشع في تعيين اعمار
الاثار القديمة المصنوعة من الخشب ، حسب
طريقة ليبي :

العمر (بالسنوات) = $8040 \times$ لوغاريتم
(النشاط الاشعاعي في عينة حديثة معروفة/
النشاط الاشعاعي في عينة قديمة مجهولة) .
واللوغاريتم المستخدم في هذه الطريقة هو
الطبيعي (اساسه ٢٦٧١٨) والنشاط
الاشعاعي يقاس بالكوري في كل غرام من
الكربون النقي .

عدد الاساتذة : ٩ اساتذة .

عدد الطلاب : ١٥ طالبا .

- عدد المتخرجين : ٤ طلاب سنويا .
- الميزانية : ٢ مليون ليرة اسرائيلية .

٧ - مختبر المائيات

- المكان : حيفا .
- المؤسس : معهد اسرائيل التكنولوجي .
- تأسس عام ١٩٥٢ وافتتح رسميا عام ١٩٥٤ .
- الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث حول الانظمة المائية المتبعة في بناء السدود والاقنية والري والتنقيب عن المياه الباطنية .

٨ - مختبر تسوية الخامات

- المكان : حيفا .
- المؤسس : مجموعة صناعات التعدين الاسرائيلية .
- تأسس عام ١٩٥٧ وافتتح رسميا عام ١٩٥٨ .
- الابحاث : تجري في هذا المختبر ابحاث كيميائية معدنية بالاضافة الى اعمال تحليل العينات المعدنية من مختلف وحدات حقول التنقيب وتعين الصفات الكيميائية ومحتويات العينة .

٩ - مختبر اللدائن

- المكان : رحفوت .
- المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .
- تأسس عام ١٩٥٠ وافتتح رسميا عام ١٩٥١ .
- الابحاث : تحسين صناعة وانتاج البلاستيك وفحص المواد الاولى وعينات الانتاج .
- عدد الاساتذة والباحثين : ١٢ استاذا باحثا .
- عدد الطلاب : ٤٨ طالبا .
- عدد المتخرجين : ١٤ طالبا سنويا .
- الميزانية : ١ ١/٢ مليون ليرة اسرائيلية .

١٠ - مختبر الميكروسكوب الالكتروني

- المكان : رحفوت .
- المؤسس : معهد وايزمن للعلوم .
- تأسس عام ١٩٥٩ وافتتح رسميا ١٩٦١ .
- الابحاث : ١ - التركيب الفوقي للانسجة الحية .
- ٢ - بناء خلايا الدم الحمراء .

٣ - تركيب الجسيمات الصلبة الحية في الدم .

٤ - التفاعلات بين خلايا الدم والفيروسات .

٥ - المواد ذات المناعة ضد الميكروبات .

٦ - شكل وانواع الجزئيات الكبيرة ذات الاهمية الخاصة في نمو الخلايا الحية .

عدد الاساتذة : ٧ اساتذة .

عدد الطلاب : ٢٤ طالبا .

عدد المتخرجين : ٧ طلاب سنويا .

الميزانية : ٣ ملايين ليرة اسرائيلية .

١١ - المختبرات البيواوجية المستقلة ، كفرملا

تأسست سنة ١٩٢٩ كمؤسسة خاصة . وقد انشأت عدة محطات ومراكز للبحث في تأثير عوامل البيئة والمحيط في حياة النبات والحيوان . وللمختبرات مكتبة فيها ٨٠ ألف مجلد ، وتتلقى بانتظام ٦٠٠ منشورة دورية (مجلة) . وفيها ١٥٠٠ شريحة زجاجية فيها رسوم الحشرات ، والف عينة من مجموعة نباتات ومجموعة حيوانات منطقة البحر الابيض المتوسط المدية الجزرية . مدير ومالك المختبرات هو الدكتور جوزيف كارمن .

١٢ - مختبرات صناعات التعدين الاسرائيلية - مختزافاي اسرائيل ، حيفا .

وهي منظمة للبحوث والانماء ، ترعاها الحكومة . هدفها ان تجوب وتبحث في امكانات مصادر الثروة المعدنية في اسرائيل ، وان تدبر وسائل استخدام هذه المصادر ، وان تصمم مراكز وانشاءات معتمدة على هذه المصادر . وفي سنة ١٩٦١ ، كان عدد الموظفين فيها مئة من خريجي الجامعات في العلوم والهندسة .

وقد انشأت هذه المنظمة مختبرات للتحليل والابحاث لانشاء مركز صناعي تجريبي . كما بنت مصنعا للنحاس . وقدمت ايضا معلومات استخدمت كأساس لبناء مصانع الفوسفات والفخار فيما بعد . وقد تكفلت هذه المنظمة باعادة فتح مناجم نحاس الملك سليمان الاسطورية في تمنا قرب ميناء ايلات . وقد كشفت الحفريات عن وجود ١١ مليون طن من سيليكات النحاس المؤكسد . وهذا المصنع ينتج في الوقت الحاضر ٢٠ طنا من النحاس يوميا .

وللمنظمة مركز تجريبي لاختبار الطرق المكتشفة في مختبراتها . ومثل على ذلك ، هو التجارب التي تقوم باستخدام حجر الكلس (الجير) المقطرن (القيري) كمصدر للطاقة . والمختبرات التحليلية تدير ابحاثا كيمياوية للصناعة الكيماوية والابحاث الجيولوجية . كما تقوم ايضا باعمال الاستكشاف والاستقصاء في الحقول ، بالتعاون مع المعهد

الجيولوجي . وخلال مدة عشر سنين اكتشفت ، وفحصت ، واستقصت ، وقدرت قيمة ، رواسب الفوسفات ، والطين الخزفي (فخار) ، والنحاس ، والحديد ، وحجر الكلس المقطرن .

وللمنظمة مكتبة . وفي ملفات واضبارات الكرتات في المكتبة ، خلاصات لمقالات ومنشورات ، ومعلومات قيمة تهم الكيماويين ، والمختصين بالمعادن ، باللغات الانكليزية والالمانية والفرنسية والروسية و ١٣ لغة اخرى .

٥ - المفاعلات الذرية

لن نعود في هذا الفصل الى ذكر المعلومات التي سبق ان ورد ذكرها في كتابنا (اخطار التقدم العلمي في اسرائيل (X)) حول المفاعلات الذرية الاسرائيلية كالموقع والمصمم والنوع والطاقة والهدف والوقود والمعدل والضبط والتبريد والتكاليف الخ . . . ولن نتكلم عن احتياطات السلامة والحماية واللباس الخاص للعاملين في هذه المراكز ، فهي اشياء معروفة في سائر المنشآت الذرية الاخرى ، بسـل سنكتفي بذكر دور ونوعية الخبراء الذين يعملون في كل مفاعل ، وانواع النظائر المشعة وتقنية انتاجها واسعارها ومدى اهميتها الاقتصادية ، لعل كبار اغنياء العالم العربي يتنبهون لاهمية هذا النوع من المشاريع الاقتصادية الهامة فيتعاونون مع الحكومات العربية على تحقيق بعض هذه المشاريع .

يوجد في كل من المفاعلات الثلاثة العاملة حاليا في ريشون ليه زيون وناحال سوريك وديمونا مختبرات خاصة

(X) يوسف مروه ، اخطار التقدم العلمي في اسرائيل ، مركز الابحاث في منظمة التحرير الفلسطينية ، سلسلة دراسات فلسطينية رقم ١٧ ،

بيروت ١٩٦٧ .

لانتاج واستخدام النظائر المشعة ، أجهزة بجميع الاجهزة اللازمة كالمطياف الضوئي واللوني وجهاز الطرد المركزي والتذبذب الكهرطيسي ومقاييس الحموضة والاستقطاب واللزوجة والكثافة والرطوبة واللون والسعة الحرارية والانكسار واجهزة قياس شدة وكمية الاشعاع وما شابه ، وتتوفر في كل مفاعل امكانيات كبيرة لاجراء عمليات تشعيع المواد الكيميائية المختلفة ، وجاء في نشرات مؤسسة الطاقة الذرية الاسرائيلية معلومات كثيرة حول اسعار التشعيع وقواعده وشروطه ، تلخص فيما يلي :

(أ) **التشعيع في علب النيوم قياسية** : توضع العناصر او المواد المراد تشعيها في علب النيوم خاصة تكون عادة اسطوانية الشكل وتعرض في داخل جذوة المفاعل الى سيولة نيترونية تتراوح بين ١٠٠ مليار الى مليون مليون نيوترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية ، وفي بعض الحالات توضع المادة في كبسولة من الكوارتز او الالمنيوم داخل العلبة ، وفي بعض المفاعلات الذرية يجب ان تكون الكبسولة ثنائية الجدار .

(ب) **التشعيع العالي السيولة** : يمكن تشعيع مواد اكبر وزنا وحجما من القياس العادي ، المتعارف عليه ، في المفاعلات العالية السيولة ، مثل مفاعل ديمونا ، وتوضع المواد في انبوب من الكوارتز داخل اسطوانة الالمنيوم حيث توضع في جذوة المفاعل لفترة زمنية قصيرة ، وتشير التقارير الى ان الحد الاعلى للسيولة النيترونية في مفاعل ديمونا

هي ١٠٠ مليون مليون نيترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية . وينتظر ان ترتفع السيولة في كانون الثاني (يناير) ١٩٦٨ الى ١٥٠ مليون مليون نيترون في كل سنتيمتر مربع في كل ثانية ، وتبلغ ابعاد اسطوانة الالمنيوم المستخدمة في تشعيع المواد ما يلي : ٦٠ ملم للقطر و ٢٥٠ ملم للارتفاع .

(ج) التشعيعات الكبيرة الحجم : تقوم مصلحة التشعيع في المفاعلات بتقديم خدمات لعدد كبير من المؤسسات الصناعية والطبية والزراعية ، بحيث تشعيع لهم عددا من المواد الكيميائية ، يلزم لتشعيعها سيولة نيترونية محدودة ، من اجل الحصول على تركيز اشعاعي معين ، حسب الظروف والافراض التي ستستخدم من اجلها هذه المواد ، وتتقاضى المصلحة المذكورة اجورا اضافية على هذه الخدمات ، وسنذكر بعض هذه المواد واجورها لآخذ فكرة عن تلك الاجور وأهميتها الاقتصادية :

الاجرة (بالولار)	مدة التشيع	الكمية	المادة
٥	٤ ساعات	٥ سم مكعب	الارغون
١٠	١ ساعة	١ غرام	او كسيد الاربيوم
١٢٥	٣ ساعات	١ غرام	او كسيد يوروبيوم
٥	٢٥ ساعة	١ غرام	الغاليوم واوكسيد الغاليوم
١٠	٦ ساعات	١ غرام	الهوليوم واوكسيد الهوليوم
٧٥	٥ ساعات	١ غرام	ايريديوم
٥	٤ ساعات	٥ سم مكعب	الكريبتون

واذا علمنا ان المفاعل يمكن ان يوضع فيه يوميا اطنان من المواد المراد تشعيها ، وليس فقط مئات او آلاف الغرامات ، فاذا اعتبرنا ان المفاعل يشع ٥٠٠ كيلوغرام من المواد المختلفة يوميا ، وان متوسط سعر تشيع الغرام الواحد لمدة ساعة ٥ دولارات ، فهذا يعني ان هناك دخلا يقدر بـ ٥ دولار x ٢٤ ساعة x ٥٠٠,٠٠٠ غرام = ٦.٠٠٠.٠٠٠ دولار يوميا للمفاعل الواحد ، اذا استغل استغلالا جيدا ، وتشير التقارير العلمية الى ان المفاعلات الاسرائيلية تنتج ١١٦ نظيرا من النظائر المشعة الاصطناعية من اصل ٢٢٦ نظير مشع اصطناعي مما تنتجه المفاعلات الذرية في البلدان الاوروبية والاميركية .

١ - مفاعل (ريشون ليزيون)

١ - الموظفون الفنيون :

العدد

الاختصاص

٥

مهندس ميكانيكي

٤

مهندس كهربائي

٦

مهندس الكتروني

٦

مهندس كيميائي

٨

مهندس نووي

٣

مهندس فيزيائي

٧

خبير فيزياء مفاعلات

٣	خبير كيميا اشعاعي
٣	خبير فيزيا اشعاعي
٥	خبير فيزيا كيميائي
٤	خبير اشعا احيا كيميائي
٤	خبير اشعا احيا فيزيائي
٣	خبير كهر كيميائي
١٠	خبير اشعة

ب - انتاج النظائر المشعة :

اهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل « ريشسون ليزيون » هي ما يلي :

الارغون - ٣٧ و ٤١

الانثيمون - ١٢٢ و ١٢٤ و ١٢٥

الزرنينخ - ٧٦ و ٧٧

البروم - ٨٢

الكلور - ٣٦

السييزيوم - ١٣٤

الأربيوم - ١٧١

الحديد - ٥٥ و ٥٩

اليود - ١٣١

النيكل - ٦٣

الفوسفور - ٣٢

الصوديوم - ٢٤

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - الارغون - ٣٧ : مدى انتصافه : ٣٤٥٠ يوما .

عملية الانتاج : يعرض عنصر الكالسيوم - ٤٠ الى تيار النيوترونات في جذوة المفاعل ، فيحدث تفاعل نووي ينتهي بانطلاق جسيمة الفا من نواة الكالسيوم فتتحول الى نواة ارغون - ٣٧ ، حسب التفاعل الآتي :

كالسيوم - ٤٠ + نيوترون - ١ = الفا - ٤ + ارغون - ٣٧
المقطع العرضي (Cross - Section) = ٠.٦٣ . بارن (x)

الطاقة : ٠.٢٦ مليون الكترون - فولت (اشعة غاما) .

التركيز : ٠.١ . او . ميليكوري / سم مكعب (حرارة وضغط قياسي) .

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٢ - الانتيمون - ١٢٢ :

مدى انتصافه : ٢٧٤ يوم .

عملية الانتاج : الانتيمون - ١٢١ + نيوترون - ١ =

فوتون + الانتيمون - ١٢٢ .

(x) بارن (Barn) وحدة لقياس مساحة النواة الذرية تساوي جزء واحد من مليون مليون مليون جزء من السنتيمتر المربع .

المقطع العرضي : ٣٤٩ بارن .

الطاقة : بيتا .

٠٠٧٣ . م.ا.ف - ٤ %

١٤٤٢ - ٦٣ %

١٤٩٩ - ٣٠ %

غاما

٠٠٥٧ . م.ا.ف - ٦٦ %

٠٠٤٦٩ - ٣ %

٠٠٤٢٦ - ١ %

١٤١٤ - ١ %

التركيز : ١٠٠ - ٢٠٠ ميكوري / غرام .

السعر : ٥ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميكوري او

١ غرام .

٣ - الزرنيخ - ٧٦ :

مدى انتصافه : ٢٦٤٥ ساعة .

عملية الانتاج : زرنيخ - ٧٥ + نيرون - ١ = فوتون

+ زرنيخ - ٧٦ .

المقطع العرضي : ٤٤٢ بارن .

الطاقة : بيتا

٠.٤٣٥ م.أ.ف - ٣ %	
١٤٢٠ - ٦٤٥ %	
١٤٧٥ - ٣٤٥ %	
٢٤٤١ - ٣١ %	
٢٤٩٧ - ٥٦ %	

غاما

٠.٤٥٦ م.أ.ف - ٤٥ %	
٠.٤٦٦ - ٦٤٣ %	
١٤٢١ - ٥٤٣ %	
١٤٤٤ - ٠.٤٨ %	
١٤٧٩ - ٠.٤٣ %	
٢٤٠٨ - ١ %	

التركيز : ٥٠٠ ميليغوري / غرام .

السعر : ٣٤٧٥ دولار لكل ١ ميليغوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٧٥٠ ميليغوري او
١٤٥ غرام .

٤ - البروم - ٨٢

مدى انتصافه : ٣٦ ساعة .

عملية الانتاج : بروم - ٨١ + نيترون - ١ = فوتون
+ بروم - ٨٢

المقطع العرضي : ١٤٧٤ بارن .

الطاقة : بيتا

٠٤٤٤ م.ا.ف - ١٠٠٪

غاما

٠٤٥٥ م.ا.ف - ٧٥٪

٠٤٦٢ - ٤٢٪

٠٤٧٠ - ٢٨٪

٠٤٧٨ - ٨٣٪

٠٤٨٣ - ٢٥٪

١٤٠٤ - ٢٩٪

١٤٣٢ - ٢٨٪

١٤٤٨ - ١٧٪

التركيز : ١٠٠ - ١٥٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٢٤٥ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٥٠ ميكوري او ١ غرام

٥ - الكاور - ٣٦

مدى انتصافه : ٣.٣ آلاف سنة .

عملية الانتاج : كلور - ٣٥ + نيترون - ١ = فوتون

+ كلور - ٣٦ .

المقطع العرضي : ٢٢٤٥ بارن .

الطاقة : بيتا - ٧١٤ . م.ا.ف - ٩٨٦٣ %

التركيز : ٥٠ ميكرو كوري / غرام .

السعر : ١٢٥٠ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميكرو كوري او
٤ غرامات .

٦ - السيزيوم - ١٣٤

مدى انتصافه : ٢٠١٩ يوم .

عملية الانتاج : سيزيوم - ١٣٣ + نيوترون - ١ =

فوتون + سيزيوم - ١٤٤ .

المقطع العرضي : ٢٦ بارن .

الطاقة : بيتا

٠.٩٠٤ م.ا.ف - ٢٠ %

٠.٢٨٠ - ٣ %

٠.٦٥٠ - ٧٥ %

٠.٨٩٠ - ٢ %

غاما

٠.٤٨٠ م.ا.ف - ١٦٣ %

٠.٥٧٠ - ٢٤ %

٠.٦٠٥ - ٩٨ %

٠٤٨٠	— ٩٠ %
١٤٠٤	— ٢ %
١٤١٧	— ٢٤٥ %
١٤٣٧	— ٣٤٣ %

- التركيز : ٠.٠٤٥ — ٥ كوري / غرام .
- السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥ كوري او ١ غرام .

٧ — اربيوم — ١٧١ :

- مدى انتصافه : ٧٤٥ ساعة .
- عملية الانتاج : اربيوم — ١٧٠ + نيرون — ١ = فوتون + اربيوم — ١٧١
- المقطع العرضي : ١٤٣ بارن .
- الطاقة : بيتا

٠.٤٥٥ م.ا.ف	— ٣ %
١٤١	— ٩٣ %
١٤٥	— ٤ %

غاما

٠.١١٢ م.ا.ف — ٢٢ %

٠١١٧	٢ - %
٠١٢٤	٩ %
٠٢٩٦	٢٣ - %
٠٤٣٠٨	٦٩ - %

- التركيز : ١٠٠ ميليكوري / ١ غرام
- السعر : ٦٨. دولار لكل ١ ميليكوري
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب

٨ - الحديد - ٥٥ :

- مدى انتصافه : ٢٦٧ سنوات
- عملية الانتاج : حديد - ٥٤ + نيترون - ١ = فوتون
+ حديد - ٥٥
- المقطع العرضي : ١٢٧. بارن
- الطاقة : غاما - ٥٩.٠٠٠ م.ا.ف - ١٠٠ %
- التركيز : ١ - ٤ كوري / غرام
- السعر : ٥٠٠ دولار لكل ١ ميليكوري
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٠ كوري او ٢٦٥ غرام.

٩ - اليود - ١٣١

مدى انتصافه : ٨ ايام .

عملية الانتاج : يحضر اليود - ١٣١ باحدى طريقتين :

أ - انشطار نواة اليورانيوم - ٢٣٥ عندما تقذف
بنيوترون فيؤدي الانشطار الى انتاج نواة تيلوريوم
- ١٣١ مشعة ، سرعان ما تتحلل وتنقلب الى
يود - ١٣١ .

ب - تعريض نواة تيلوريوم - ١٣٠ لتيار نيوترونات
سريعة في جذوة المفاعل حيث تتحول الى
تيلوريوم - ١٣١ ، وبعد ٢٥ دقيقة تطلق هذه
النواة جسيمة بيتا ، فتتحول الى يود - ١٣١ .

المقطع العرضي : ٦٤٤ بارن .

الطاقة : بيتا

٠.٢٥ م.أ.ف - ٣ %

٠.٣٣ - ٩ %

٠.٦١ - ٨٧ %

٠.٨١ - ١ %

غاما

٠.٨ م.أ.ف - ٢ %

٠.٢٨ - ٥ %

٠٤٣٦ — ٨٠ ٪

٠٤٦٤ — ٩ ٪

٠٤٧٢ — ٣ ٪

- التركيز : ١ ميليكوري / ميليلتر
- السعر : ٢ دولار لكل ميليكوري (حد ادنى)
- متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب

١٠ — النيكل — ٦٣

مدى انتصافه : ١٢٥ سنة .

عملية الانتاج : نيكل — ٦٢ + نيترون — ١ = فوتون
+ نيكل — ٦٣

المقطع العرضي : ٠٥٤٨ . بارن .

الطاقة : بيتا — ٠٠٦٧ . م.ا.ف — ١٠٠ ٪

• التركيز : ١ — ٣ ميليكوري / غرام

• السعر : ٣٠ دولار لكل ١ ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٥ ميليكوري او ٥
غرامات .

١١ — الفوسفور — ٣٢

مدى انتصافه : ١٤٤٢ يوما .

عملية الانتاج : (أ) فوسفور - ٣١ + نيترون - ١ =
فوتون + فوسفور - ٣٢

(ب) كبريت - ٣٢ + نيترون - ١ =
بروتون - ١ + فوسفور - ٣٢

المقطع العرضي : ٢٣،٠ بارن .

الطاقة : بيتا : ١،٧١ م.ا.ف - ١٠٠ ٪

التركيز : ٢٥ ميكوري / غرام .

السعر : ٢،٥ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٤٠ غرام .

١٢ - الصوديوم - ٢٤ :

مدى انتصافه : ١٥ ساعة .

عملية الانتاج : صوديوم - ٢٣ + نيترون - ١ = فوتون
+ صوديوم - ٢٤

المقطع العرضي : ٥٦،٠ بارن .

الطاقة : بيتا - ١،٣٩ م.ا.ف - ١٠٠ ٪

غاما - ١،٣٧ - ١٠٠ ٪

٢،٧٥ - ١٠٠ ٪

التركيز : ٣٥٠ ميكوري / غرام .

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٤٥ كـوري او ١٠
غرامات .

٢ - مفاعل ناخال سوريك

١ - الموظفون الفنيون :

الاختصاص	العدد
مهندس ميكانيكي	٦
مهندس كهربائي	٦
مهندس الكتروني	٥
مهندس كيميائي	١٠
مهندس نووي	١٠
مهندس فيزيائي	٥
خبير فيزياء مفاعلات	٨
خبير كيمياء اشعاعي	٤
خبير فيزياء اشعاعي	٤
خبير فيزياء كيميائي	٥
خبير اشعاع احيا كيميائي	٤
خبير اشعاع احيا فيزيائي	٤
خبير كهر كيميائي	٢
خبير اشعة	٨

ب - انتاج النظائر المشعة :

اهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل «ناحال سوريك» هي ما يلي :

الفضة - ١١٠ و ١١١

الكاديوم - ١١٥

الكالسيوم - ٤٥

الكروم - ٥١

النحاس - ٦٤

التنك - ١١٣ و ١٢١

الغاليوم - ٧٢

انديوم - ١١٤

ايريديوم - ١٩٢ و ١٩٤

البوتاسيوم - ٤٢

الكبريت - ٣٥

زنك - ٦٥ و ٦٩

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - الفضة - ١١١ :

مدى انتصافه : ٧٦٥ ايام .

عملية الانتاج : (ا) بالاديوم - ١١٠ + نيترون - ١ =

فوتون + بالاديوم - ١١١

(ب) بالاديوم - ١١١ = بيتا + فضة

- ١١١

المقطع العرضي : ٤.٤٠ بارن

الطاقة : بيتا - ٤.٦٩ م.ا.ف - ٦ %

٤.٧٩ - ١ %

١٤.٤ - ٩٣ %

غاما - ٤.٢٤٧ - ١ %

٤.٣٤ - ٦ %

التركيز : ٢٠٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٤٠٠ ميكوري او ٢ غرام

٢ - الكاديوم - ١١٥ :

مدى انتصافه : ٢٦٣ يوم

عملية الانتاج : كاديوم - ١١٤ + نيوترون - ١ =

فوتون + كاديوم - ١١٥

المقطع العرضي : ٤.٣٢ بارن

الطاقة : بيتا - ٤.٥٩ م.ا.ف - ٢٥ %

٤.٦٣ - ١٢ %

٤.٨٦ - ١٤٥ %

١٤١١ - ٦١٤٥ %

غاما - ٤.٤٩ - ١٢ %

٤.٥٢ - ٢٥ %

التركيز : ٥٠٠ ميكروكوري / غرام

السعر : ١٠٠ دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٥٠ ميكرو كوري او
٠٠٥٠ غرام .

٣ - الكالسيوم - ٤٥

مدى انتصافه : ١٦٥ يوم .
عملية الانتاج : كالسيوم - ٤٤ + نيوترون - ١ =
فوتون + كالسيوم - ٤٥
المقطع العرضي : ٠٠١٣٠٠ بارن .
الطاقة : بيتا - ٥٠٢٥ م.ا.ف - ١٠٠ ٪
التركيز : ٢ - ٥ كوري / غرام .
السعر : ٥٠ دولار لكل ١ ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب

٤ - الكروم - ٥١ :

مدى انتصافه : ٢٧٠٨ يوم .
عملية الانتاج : (أ) كروم - ٥٠ + نيوترون = فوتون
+ كروم - ٥١
(ب) فاناديوم - ٥١ + ديوترون - ٢ = ٢
نيوترون - ١ + كروم - ٥١

المقطع العرضي : ٤٨، بارن
الطاقة : غاما - ٣٢٣، م.ا.ف - ٨ %
التركيز : ٣٠ ميليكوري / غرام
السعر : ٥، دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٥ - النحاس - ٦٤ :

مدى انتصافه : ١٢٤٨ ساعة .
عملية الانتاج : نحاس - ٦٣ + نيترون - ١ = فوتون
+ نحاس - ٦٤
المقطع العرضي : ٢٧، بارن .
الطاقة : بيتا - ٥٧، م.ا.ف - ٣٨ %
بوزيترون - ٦٦،
غاما - ١٣٤
١٩ - %
٠،٦ - %
التركيز : ٧٠٠ ميليكوري / غرام
السعر : ٢٥، دولار لكل ميليكوري .
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٤ كوري او ٢ غرام .

٦ - التنك - ١١٣ :

مدى انتصافه : ١١٩ يوما

عملية الانتاج : تنك - ١١٢ + نيترون - ١ = فوتون
+ تنك - ١١٣

المقطع العرضي : ٠.١٢ . بارن .

الطاقة : غاما - ٠.٢٦ م.ا.ف - ٢ %
٠.٣٩ - ٦٤ %

التركيز : ٥٠ ميكروكوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٢٠ غرام .

٧ - الغاليوم - ٧٢ :

مدى انتصافه : ١٤٦١ ساعة .

عملية الانتاج : غاليوم - ٧١ + نيترون - ١ = فوتون
+ غاليوم - ٧٢

المقطع العرضي : ١٦٣٥ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٦٧ م.ا.ف - ٤١ %

٠.٩٦ - ٣٥ %

١٦٥١ - ٧ %

١٦٩٤ - ٧ %

٢٦٥٣ - ٥ %

٣٤١٧ - ٥ %

غاما - ٠.٦٠ م.ا.ف - ٧ %

٪ ١٩ —	٠٠٦٣
٪ ٣ —	٠٠٧٩
٪ ٣ —	٠٠٨١
٪ ٨٨ —	٠٠٨٣٥
٪ ٨ —	٠٠٨٩
٪ ٥ —	١٠٠٥
٪ ١ —	١٠٢٣
٪ ١ —	١٠٢٧
٪ ٤ —	١٠٤٧
٪ ١٠ —	١٠٦٠
٪ ١ —	١٠٦٨
٪ ٥ —	١٠٨٦
٪ ٢٩ —	٢٠٢٠
٪ ٩ —	٢٠٤٩
٪ ١٧ —	٢٠٥١

التركيز : ٤٠٠ ميليغوري / غرام

السعر : ٢٠٥ دولار لكل ميليغوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢٠٠ ميليغوري او ٠٠٥٠ غرام .

٨ - انديوم - ١١٤ :

مدى انتصافه : ٤٩ يوما .

عملية الانتاج : انديوم - ١١٣ + نيترون = فوتون +
انديوم - ١١٤

المقطع العرضي : ٢٤٣٥ بارن

الطاقة : غاما - ٠.٤١٩ م.ا.ف - ١٨٤٥ %

% ٣٤٥ - ٠.٤٥٦

% ٣٤٥ - ٠.٤٧٢

التركيز : ١٠ - ٦٠ ميكوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٠ ميكوري او ٠.٤٥ .
غرام .

٩ - ايريديوم - ١٩٢ :

مدى انتصافه : ٧٤٤٤ يوما .

عملية الانتاج : ايريديوم - ١٩١ + نيترون = فوتون
+ ايريديوم - ١٩٢

المقطع العرضي : ٢٦٩ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٢٤ م.ا.ف - ٦ %

% ٤٠ - ٠.٤٥٤

% ٥٠ - ٠.٤٦٧

% ٣٠ - غاما - ٠.٢٩٦

٪ ٢٩ -	٠.٤٣٠٨
٪ ٨٣ -	٠.٤٣١٦
٪ ٥٣ -	٠.٤٤٦٨
٪ ٦ -	٠.٤٥٨٨
٪ ١٢ -	٠.٤٦٠٥
٪ ٧ -	٠.٤٦١٣

التركيز : ١٤٥ كوري / غرام

السعر : ٢٠ دولار لكل ١ ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٥ كوري او ١ غرام .

١٠ - البوتاسيوم - ٤٢ :

مدى انتصافه : ١٢٤٤٥ ساعة

عملية الانتاج : بوتاسيوم - ٤١ + نيترون - ١ =
فوتون + بوتاسيوم - ٤٢

المقطع العرضي : ٠.٦٩ . بارن .

٪ ١٨ -	بيتا - ٢٤.٤ م.ا.ف	الطاقة :
٪ ٨٢ -	٣٦ ٦	
٪ ٢ -	٠.٣٢ - غاما	
٪ ١٨ -	١٤٥٢	

التركيز : ٣٠ ميليكوري / غرام

السعر : ٧٥،٠ دولار لكل ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٣٠٠ ميليكوري او ١٠ غرامات

١١ - الكبريت - ٣٥ :

مدى انتصافه : ٨٧،٢ يوم .

عملية الانتاج : كلور - ٣٥ + نيترون - ١ = بروتون
- ١ + كبريت - ٣٥

المقطع العرضي : ٥٢،٠ بارن .

الطاقة : بيتا - ١٦٧،٠ م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ١ - ٣ ميليكوري / ميليفرام .

السعر : ٧٥،٠ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

١٢ - زنك - ٦٥ :

مدى انتصافه : ٢٥٠ يوما .

عملية الانتاج : (أ) زنك - ٦٤ + نيترون - ١ =
فوتون + زنك - ٦٥

(ب) نحاس - ٦٥ + بروتون - ١ =
نيترون - ١ + زنك - ٦٥

(ج) نحاس - ٦٥ + ديترون - ٢ =
نيترون - ١ + زنك - ٦٥

المقطع العرضي : ٢٤٥. بارن .

الطاقة : بوزيترون - ٠.٣٢٥ م.ا.ف - ١٥٠ %
غاما - ١٦١١ - ٤٥ %

التركيز : ١٠٠ - ٥٠٠ ميلي كوري / غرام

السعر : ٣٠ دولار لكل ١ ميلي كوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٧٦٥ كوري او ١٥ غرام.

٣ - مفاعل ديمونا*

١ - الموظفون الفنيون :

الاختصاص	العدد
مهندس ميكانيكي	١٠
» كهربائي	١٢
» الكتروني	٨
» كيميائي	١٤
» نووي	١٦
» فيزيائي	٩
خبير فيزياء مفاعلات	١٢

* يوجد مفاعل ذري في معهد التكنيون (حيفا) يحمل اسم «تريفا - ٢» ،
لم تتوافر لدينا المعلومات الوافية عنه بعد .

٨	» كيميا اشعاعي
٨	» فيزيا اشعاعي
٧	» فيزيا كيميائي
٩	» اشعا احيا كيميائي
٦	» اشعا احيا فيزيائي
٤	» كهر كيميائي
١٢	» اشعة

ب - انتاج النظائر المشعة :

اهم النظائر المشعة التي ينتجها مفاعل « ديمونا » هي ما يلي :

- باريوم - ١٣١
- بيزموث - ٢٠٦
- سيريوم - ١٤١ و ١٤٣
- كوبالت - ٦٠
- كربون - ١٤
- يوروبيوم - ١٥٢ و ١٥٤
- هوليوم - ١٦٦
- ذهب - ١٩٨
- روبيديوم - ٨٦
- سترونتيوم - ٨٩ و ٩٠
- تريتيوم - ٣
- سيليكون - ٣١
- كريبتون - ٨٥

ج - مزايا النظائر المشعة المنتجة :

١ - باريوم - ١٣١ :

مدى انتصافه : ١١٤٥ يوم

عملية الانتاج : باريوم - ١٣٠ + نيترون - ١ =
فوتون + باريوم - ١٣١

المقطع العرضي : ٠.٠٢٤ . ميليبارن .

الطاقة : غاما - ٠.١٢ . م.ا.ف

- ٠.٢١

- ٠.٢٤

- ٠.٢٥

- ٠.٣٧

- ٠.٥٠

التركيز : ١ ميليكوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥ . ميليكوري او ٥٠
غرام .

٢ - بيزموث - ٢٠٦ :

مدى انتصافه : ٦٤٣ أيام .

عملية الانتاج : رصاص - ٢٠٦ + ديسترون - ٢ =
٢ نيترون - ١ + بيزموث - ٢٠٦

المقطع العرضي : ٠.٦٠١٩ . بارن .

الطاقة :	غاما - ١٨ .٦	م.ا.ف - ٢١ %
- ٣٤ .٦	- ٣١ %	
- ٤٠ .٦	- ١٣ %	
- ٥٠ .٦	- ١٨ %	
- ٥٢ .٦	- ٥٠ %	
- ٥٤ .٦	- ٤٧ %	
- ٨٠.٣ .٦	- ١٠٠ %	
- ٨٨ .٦	- ٧٢ %	
- ٩٠ .٦	- ٢١ %	
- ٠.٢ ١٦	- ٨ %	
- ١ ١٦	- ١٢ %	
- ٦ ١٦	- ٨ %	
- ٧٢ ١٦	- ٣٠ %	

التركيز : ؟

السعر : ١٠٠ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ؟

٣ - سيريوم - ١٤١ :

مدى انتصافه : ٣٢٤٥ يوما .

عملية الانتاج : سيريوم - ١٤٠ + نيترون - ١ =
فوتون + سيريوم - ١٤١

المقطع العرضي : ٠,٢٧ . بارن .

الطاقة : بيتا - ٤٤ . م.ا.ف - ٧٠ %

- ٥٨ . م.ا.ف - ٣٠ %

غاما - ١٤٥ . م.ا.ف - ٤٩ %

التركيز : ٠,٥ - ١ كوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ١ ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٢ كوري او ٢ غرام .

٤ - كوبالت - ٦٠ :

مدى انتصافه : ٥,٣ سنوات

عملية الانتاج : كوبالت - ٥٩ + نيترون - ١ =
فوتون + كوبالت - ٦٠

المقطع العرضي : ٣٦ بارن

الطاقة : بيتا - ٣١ . م.ا.ف - ١٠٠ %

- ١٤٨ . م.ا.ف - ٠,١ %

غاما - ١٧ . م.ا.ف - ١٠٠ %

- ٣٣ . م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ٢٠ ميليكوري / غرام

السعر : ١٤٥ دولار لكل ميليكوري
متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٤٠ ميليكوري او ٢ غرام

٥ - كربون - ١٤ :

مدى انتصافه : ٥٧٦٠ سنة .

عملية الانتاج : آزوت - ١٤ + نيترون - ١ =
بروتون - ١ + كربون - ١٤

المقطع العرضي : ٣٧٠٠٠٠٠ بارن

الطاقة : بيتا - ٠٠١٥٥ م.ا.ف - ١٠٠ ٪

التركيز : ١ ميليكوري في كل ميليدرة غرامية اي
٠٠١٤٠٠ غرام

السعر : ٧٠ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

٦ - يوروبيوم - ١٥٢ :

مدى انتصافه : ١٣ سنة .

عملية الانتاج : يوروبيوم - ١٥١ + نيترون - ١ =
فوتون + يوروبيوم - ١٥٢

المقطع العرضي : ٣٣٦٠ بارن .

الطاقة :	بيتا - ٠.٢٢ م.ا.ف - ٢ %
	- ٠.٣٦ ٣ %
	- ٠.٧١ ١٢ %
	- ١٠.٤ ٢ %
	- ١٠.٤٧ ٧ %
غاما - ٠.٣٤	- ٢٦ %
	- ٠.٧٨ ١٢ %
	- ١٠ ٣ %

التركيز : ٠.٦٥ - ١٠٢ كوري / غرام

السعر : ٢٥ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٦٠ ميليكوري او ٠.٦٥ غرام .

٧ - هوليوم - ١٦٦ :

مدى انتصافه : ٢٧ ساعة .

عملية الانتاج : هوليوم - ١٦٥ + نيترين = فوتون
+ هوليوم - ١٦٦

المقطع العرضي : ٦٠ بارن .

الطاقة :	بيتا - ٠.٢٣ م.ا.ف - ٢ %
	- ٠.٤١ ٥ %

% ٩	—	٠.٤٨٧	—
% ٣٧	—	١٤٧٦	—
% ٤٧	—	١٤٨٤	—
% ٦	—	٠.٤٠٨	غاما
% ١	—	١٤٣٨	—
% ٠.٤٥٠	—	١٤٦١	—
% ٠.٤٢٥	—	١٤٦٩	—
% ٠.٤٥٨	—	١٤٧٥	—
% ٠.٤٥٢	—	١٤٨٢	—

التركيز : ٥ كوري / غرام .

السعر : ٦ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١ كوري او ٠.٤٢ غرام .

٨ - ذهب - ١٩٨ :

مدى انتصافه : ٢٤٧ يوم .

عملية الانتاج : ذهب - ١٩٧ + نيترون - ١ = فوتون
+ ذهب - ١٩٨

المقطع العرضي : ٩٦ بارن

% ١	—	٠.٤٢٩	بيتا - م.ا.ف	% ١
% ٩٩	—	٠.٤٩٦		% ٩٩
% ٠.٤٠٢٥	—	١٤٣٧		% ٠.٤٠٢٥

غاما - ٠.٤٤١٢ - ٦ ٩٥٤ %
 - ٠.٤ ٦٨ - ١ ١٤ %
 - ١٤ ٠.٩ - ٠.٤٢٦ %

التركيز : ٥ كوري / غرام

السعر : ٥. دولار لكل ميلي كوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٥٠٠ ميلي كوري او ٠.٤١ غرام

٩ - روبيد يوم - ٨٦ :

مدى انتصافه : ١٨٦٧ يوم

عملية الانتاج : روبيد يوم - ٨٥ + نيترون - ١ =
 فوتون + روبيد يوم - ٨٦

المقطع العرضي : ٠.٤٥٢. بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٤٦٨ . م.ا.ف - ٨٤٥ %

- ١٤٧٧ - ٩١٤٥ %

غاما - ١٤٠.٨ - ٨٤٥ %

التركيز : ٤٠ - ١٥٠ ميلي كوري / غرام .

السعر : ٢٤٥ دولار لكل ميلي كوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٤٥ كوري او ١٠ غرامات

١٠ - سترونتيوم - ٩٠ :

مدى انتصافه : ٢٨ سنة .

عملية الانتاج : ينتج من انشطار ذرة اليورانيوم - ٢٣٥ :
يورانيوم - ٢٣٥ + نيترون - ١
= سترونتيوم - ٩٠

المقطع العرضي : ٠.٠٠٤١٥ بارن

الطاقة : بيتا - ٠.٠٥٤ م.ا.ف - ١.٠٠ %

التركيز : ٢٥ ميكوري / غرام

السعر : ١٢٤٥ دولار لكل ميكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ٧٥. ميكوري او ٣٠ غرام .

١١ - ثريتيوم - ٣ :

مدى انتصافه : ١٢,٢٦ سنة

عملية الانتاج : لثيوم - ٦ + نيترون - ١ = هليوم
- ٤ + ثريتيوم - ٣

المقطع العرضي : ٧١ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٠١٨ م.ا.ف - ١٠٠ %

التركيز : ٥ - ٢٠٠ ميليكوري / ميليلتر .

السعر : ٤٢ دولار لكل كوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

١٢ - سيليكون - ٣١ :

مدى انتصافه : ٢٦٢ ساعة .

عملية الانتاج : سيليكون - ٣٠ + نيترون - ١ =
فوتون + سيليكون - ٣١

المقطع العرضي : ٠.٠٠٣٣ . بارن

الطاقة : بيتا - ١٤٧ م.ا.ف - ١٠٠ %

غاما - ١٤٢٦ - ٠.٠٧ %

التركيز : ٢ ميليكوري / غرام .

السعر : ٠.٥٥ دولار لكل ميليكوري

متوسط الكمية المنتجة يوميا : ١٠ ميليسكوري او ٥
غرامات .

١٣ - كريبتون - ٨٥ :

مدى انتصافه : ١.٦٦ سنوات .

عملية الانتاج : ينتج عن انشطار ذرة اليورانيوم - ٢٣٥ :
يورانيوم - ٢٣٥ + نيترون - ١
= كريبتون - ٨٥ .

المقطع العرضي : ٣١ بارن .

الطاقة : بيتا - ٠.٦١٥ م.ا.ف - ٠.٦٤ %
- ٠.٦٧ - ٩٩٦٦ %
غاما - ٠.٦٥١ - ٠.٦٤ %

التركيز : ٨٠ ميليكوري في كل سم مكعب
(حرارة وضغط قياسي) .

السعر : ١ دولار لكل ميليكوري .

متوسط الكمية المنتجة يوميا : حسب الطلب .

ملاحظة : تتوقف المفاعلات الاسرائيلية عن العمل مرتين اسبوعيا ، ما مجموعه مدة ٦٠ ساعة ، من منتصف ليل الثلاثاء / الاربعاء حتى منتصف ليل الاربعاء / الخميس (٢٤ ساعة) ومن منتصف ليل الجمعة / السبت حتى ظهر الاحد (٣٦ ساعة) . والملاحظ ان هناك شروطا ومعاملات عديدة وطويلة لتصدير النظائر المشعة ، ويوجد ايضا حد ادنى واعلى من حيث الكمية المطلوبة لكل نظير مشع ، كما ان النظائر المشعة الاصطناعية توجد على اشكال متنوعة من المركبات الكيميائية بالإضافة الى امور اخرى كثيرة لم نتعرض لها في هذه العجالة .

ملحق

فيما يلي تعريف بعض الوحدات المستخدمة في قياس الاشعاع الذاتي التي ورد ذكرها عدة مرات في الكتاب :

١ - السعرة (Calorie) : هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء مقدار درجة مئوية واحدة .

$$\text{سعرة} = ١٨٠٠ \times ٤.١٨ \text{ ارغ}$$

$$= ٢٠٠٠ \times ١.٣٦ \text{ مليون الكترون - فولت}$$

٢ - الارغ (Erg) : وحدة علمية قابلة للتحويل ، تستخدم لقياس كمية العمل والطاقة ، وهي كمية الطاقة اللازمة لتحريك غرام واحد من الكتلة مقدار ١.٠٢٠٠٠ سم ، او لتحريك ١.٠٢٠٠٠ غرام مسافة ١ سم . وبتعبير اخر، اذا نقلنا غرام واحد من الكتلة الى مسافة ١ سم نكون قد انتجنا كمية من الطاقة تساوي ٩٨٠ ارغ ، وكذلك فان

$$١ \text{ الكترون - فولت} = ١.٦ \times ١٠^{-٢٢} \text{ ارغ}$$

اي ١٦ جزء من ١٠ مليون مليون جزء من الارغ .

٣ - الكترون - فولت (Electron-Volt) : وحدة قياس الطاقة في ميدان الدراسات النووية ، وهو عبارة عن الطاقة التي يحصل عليها الالكترون اثناء تعرضه لجهد

كهربائي مقداره فولت واحد . وتبلغ الطاقة اللازمة لانتزاع الكترون من الذرة عادة عدة الكترون - فولت ، كما ان طاقة الجسيمات المقذوفة من النوى المشعة تتراوح بين بضع مئات الالوف وبضع ملايين من الالكترون - فولت .

٤ - كوري (Curie) : وحدة قياس كمية النشاط الاشعاعي وهي عبارة عن كمية النشاط الاشعاعي الناتجة عن 3.7×10^{10} انحلال نووي في مدة ثانية (اي ٣٧ الف مليون انحلال في الثانية) .

٥ - رذرفورد (Rutherford) : وحدة قياس اخرى لكمية النشاط الاشعاعي ، وهي عبارة عن كمية النشاط الاشعاعي المتولدة عن مليون انحلال نووي في الثانية .

اي ان ١ كوري = ٣٧٠١ كيلو رذرفورد
١ رذرفورد = ٢٧ ميكرو كوري

٦ - رونتجن (Roentgen) : وحدة قياس علمية للجرعة الاشعاعية (Radiation Dose) ي تنتجها الاشعة الجيمية (غاما) والسينية (اكس) في الهواء ، وهذه الجرعة تؤدي الي احداث ايونات في الهواء بمقدار ١ وحدة كهربائية سكونية (1ESU) في كل سم مكعب من الهواء او ١٢٩٣ . ٠٠٠ وحدة كهربائية سكونية في كل ١ غرام من الهواء . وحسب التعاريف العلمية التي

وضعها العلماء المختصين بدراسة النشاط الاشعاعي
وتعيين الجرعات .

فان ١ رونتجن = ٨٧,٧ ارغ في ١ غرام من الهواء .

٧ - ريب (Rep) ((المعادل الفيزيائي للرونتجن)) : وحدة
قياس وتعيين الجرعة الاشعاعية التي تنتجها اي اشعة
بدون تعيين في الوسط الحي فقط اي في الانسان
والحيوان والنبات ، وهذه الوحدة تعادل ٩٣ ارغ في
كل غرام من النسيج الحي .

٨ - راد (Rad) : وحدة قياس وتعيين الجرعة الاشعاعية
الناجمة عن اي اشعة في اي وسط كان (الماء والهواء
والنسيج الحي) وهي تعادل مقدار ١٠٠ ارغ في ١
غرام من اي وسط كان . وهذه الوحدة هي المستعملة
حاليا في عدد من بلدان العالم واسرائيل من جملتها .

٩ - رم (Rem) ((المعادل البشري للرونتجن)) : وحدة قياس
وتعيين الجرعة التي يتعرض لها الانسان . ولحساب
قيمة الجرعة بـ (الرم) يجب ادخال عنصر آخر وهو
« معامل التأثير البيولوجي النسبي » بحيث يوجد لكل
نوع من الاشعاع معامل معين يتغير حسب نوع الاشعة
وطاقتها ، وهذا المعامل تتراوح قيمته بين ١ (للاشعة
الجيمية والسينية) و ١٠,٥ (للنيوترونات) وهكذا فان:
الجرعة الاشعاعية (رم) = الجرعة (راد) x معامل
التأثير البيولوجي النسبي .

منظمة التحرير الفلسطينية مركز الأبحاث

٦٠٦ شارع السكادات - بيروت

(وضعنا علامة x امام ما نفذ او ما كاد ينفذ من المنشورات)

(١)

سلسلة ((دراسات فلسطينية))

(سعر النسخة ٢ ل.ل. ، باستثناء رقم ١ : ١ ل.ل.)

- ١ - « الاستعمار الصهيوني في فلسطين » ، للدكتور فايز صايغ
(x بالعربية x والانكليزية والفرنسية) .
- ٢ - « الهدنة في القانون الدولي » ، للدكتور عابدين جبارة
(x بالانكليزية) .
- ٣ - « المطامع الصهيونية التوسعية » ، للسيد عبد الوهاب كيالي
(x بالعربية) .
- ٤ - « الكيبوتز : المزارع الجماعية في اسرائيل » ، للسيد عبد الوهاب
كيالي (x بالعربية) .
- ٥ - « الجذور الارهابية لحزب حيروت الاسرائيلي » ، للسيد بسام ابو
غزالة (x بالعربية) .
- ٦ - « المقاطعة العربية لاسرائيل » ، للسيد مروان اسكندر
(بالانكليزية) .
- ٧ - « الماباي : الحزب الحاكم في اسرائيل » ، للسيد ابراهيم العابد
(x بالعربية) .

- ٨ - « نظرة في احزاب اسرائيل » ، للدكتور اسعد رزوق (بالعربية) .
- ٩ - « الهستدروت » ، للأنسة ليلي سليم القاضي (بالعربية) .
- ١٠ - « العنف والسلام » ، للسيد ابراهيم العابد (بالعربية) .
- ١١ - « التسلسل الاسرائيلي في آسيه » ، للسيد اسعد عبد الرحمن (بالعربية) .
- ١٢ - « ميزان القوى العسكرية » ، للدكتور انيس صايغ (بالعربية) .
- ١٣ - « الدبلوماسية الصهيونية » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
- ١٤ - « العرب في اسرائيل - (١) » ، للسيد صبري جريس ، (بالعربية) .
- ١٥ - « المنظمة الصهيونية العالمية » ، للسيد اسعد عبد الرحمن (بالعربية) .
- ١٦ - « عوامل تكوين اسرائيل » ، للأنسة انجلينا الحلو (بالعربية) .
- ١٧ - « اخطار التقدم العلمي في اسرائيل » ، للسيد يوسف مروّه (بالعربية) .
- ١٨ - « التخطيط في اسرائيل » ، للسيد بسام ابو غزالة (بالعربية) .
- ١٩ - « اسرائيل قبيل العدوان » ، للسيد رفيق مطلق (بالعربية) .
- ٢٠ - « البترول العربي سلاح في المعركة » ، للشيخ عبد الله الطريقي (بالعربية) .
- ٢١ - « العرب في اسرائيل - (٢) » ، للسيد صبري جريس (بالعربية) .
- ٢٢ - « في الادب الصهيوني » ، للسيد غسان كنفاني (بالعربية) .
- ٢٣ - « اسرائيل في غرب اوروبه » ، للسيد عجيل هاشم وسعيد العظم (بالعربية) .
- ٢٤ - « المياه الاقليمية في القانون الدولي » ، للسيد احمد الشقيري (بالانكليزية) .

(٢)

سلسلة « كتب فلسطينية »

- ١ - « الاقتصاد الاسرائيلي » ، للدكتور يوسف صايغ (بالعربية) .
٥ ل.ل.
- ٢ - « نحن والفاتيكان واسرائيل » ، للسيد انيس القاسم (بالعربية) .
٤ ل.ل.
- ٣ - « تحرير - لا مفاوضة » ، للسيد احمد الشقيري (بالانكليزية) .
٥ ل.ل.
- ٤ - « مؤتمرات القمة العربية وقضية فلسطين » ، للأنسة ليلى سليم القاصي (بالانكليزية) .
٦ ل.ل.
- ٥ - « الاعداد الثوري لمعركة التحرير » ، للسيد انيس القاسم (بالعربية) .
٦ ل.ل.
- ٦ - « المقاومة العربية في فلسطين » ، للسيد ناجي علوش (بالعربية) .
٤ ل.ل.

(٣)

سلسلة « ابحاث فلسطينية »

- ١ - « حفنة من ضباب » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
للتوزيع المجاني
- ٢ - « الصهيونية والعنصرية » ، للدكتور حسن صعب (بالانكليزية) .
٥ غ.ل.
- ٣ - « فلسطين والقومية العربية » ، للدكتور انيس صايغ (بالعربية) .
١ ل.ل.
- ٤ - « هل لليهود حق مقدس في فلسطين ؟ » ، للدكتور فايز صايغ (بالانكليزية) .
٥ غ.ل.

(٤)

سلسلة «اليوميات الفلسطينية»

(سعر المجلد ١٠ ل.ل.)

- ١ - « المجلد الاول » من ١/١ - ١٩٦٥/٦/٣٠
- ٢ - « المجلد الثاني » من ٧/١ - ١٩٦٥/١٢/٣١
- ٣ - « المجلد الثالث » من ١/١ - ١٩٦٦/٦/٣٠

(٥)

سلسلة «حقائق وارقام»

(سعر النسخة ٥٠ غ.ل. باستثناء رقم ١ للتوزيع المجاني)

- ١ - « هل تعلم ؟ عشرون حقيقة اساسية عن القضية الفلسطينية » ،
للدكتور فايز صايغ (بالعربية والانكليزية والفرنسية x والاسبانية
x والالمانية x والروسية والاسبرانتو) . للتوزيع المجاني
- ٢ - « الامم المتحدة والقضية الفلسطينية من ١٩٤٧ حتى ١٩٦٥ » ،
للدكتور فايز صايغ (بالانكليزية والفرنسية x والاسبانية) .
- ٣ - « التمييز ضد العرب في اسرائيل في حقل التعليم » ، للدكتور
فايز صايغ (بالانكليزية) .
- ٤ - « اسرائيل في الميدان الدولي » ، للأنسة ليلى سليم القاضي
(x بالعربية) .
- ٥ - « القضية الفلسطينية في ٢٣ مؤتمرا دوليا » ، للأنسة ليلى سليم
القاضي (بالعربية) .

- ٦ - « المساعدات الأميركية والالمانية الغربية لاسرائيل » ، للسيد اسعد عبد الرحمن (x بالعربية والانكليزية) .
- ٧ - « عرض موجز للقضية الفلسطينية » ، للسيد الحكم دروزه (بالعربية والانكليزية والفرنسية) .
- ٨ - « الصحف الاسرائيلية » ، للأنسة سلوى حبيبي (x بالعربية) .
- ٩ - « الحياة السياسية في اسرائيل » ، للسيد رفيق مطلق (x بالعربية) .
- ١٠ - « العهد الافرو - آسيوي في تل ابيب » ، للدكتور فايز صايغ (بالعربية) .
- ١١ - « التمثيل الدبلوماسي العربي » ، للسيد هاني احمد فارس (بالعربية) .

(٦)

« خرائط فلسطينية »

- خارطة فلسطين الجدارية ١٤٠ x ١٠٠ سم ، وضع السيد سعيد الصباغ .
٦ ل.ل.



ndrina



0664667

